

کتابخانه حضرت آقا ابوالحسن

۸۵۳۱

الحجاب

رایجی

۳۵۷

١٥٣١
مطوّل
رباعي

في الحساب

لمؤلفه نعمة شديد يافت التبشراي



طبع في بيروت سنة ١٨٨٦

بمقتضى وتصرف السيد عبد الله شلي

(الشروط محفوظة)

بسم الله الكريم

اما بعد فاني لما رايت كثيراً من التَّبان يملون بكليتهم
المتجر في المسائل الرياضية ويفرغون الجهد في استطلاع مشكلها
ولا سيما الحسائية منها ولا مصدر يتوقفون عنده ينتظرون منه
تبريد الغلة. اخذت في نهضة المستبصر في هذا الامر لتحرير كتاب
مطول في الحساب زعمت فيه التوصل الى الغاية المقصودة
والاحاطة بجميع اكثر المطالب التي تعرض للتاجر والرياضي
في هذا الباب فجاء على ما ازعم كتاباً شافياً وسفراً واسعاً لنصر
المتبصر وفكر المتجر بالمسائل الدقيقة والطرق السامية ودليلاً
هادياً لمن يتطالع الهداية على خير طريق الى اعذب مورد واشهى
منهل فهاك ما حررته وسطرته بيد مدتها الرغبة في تدوين الفائدة
لك ايها الطالب المستفيد

هذا وان كان ما زعمته لامقنع فيه فلربما يزين للانسان
عمله ولا فلا اتوخى من ذلك سوى الفرح لما اكون قد اتيت به
من خدمة وطنية مقولة خدمت بها ابناء جيلي وعلى الله التوكل
في كل امر

الباب الاول

في الحساب واصطلاحاته

(١) الحساب علم باصول يستخرج بها العدد المجهول بالمعلوم وهو يبحث عن تركيب الاعداد وتحليلها . وقواعده الاصلية اربع الجمع والطرح والضرب والقسمة ومصدر الاخيرين الاولان كما ستري في بابيهما . وهذه القواعد (الاربعة) تجري في الصحيح والكسر كما سيأتي

(٢) الكم هو كل ما يقبل الزيادة والنقصان كالذراع والرطل والساعة فان كلاً منها كم لا مكان زيادته ونقصانه اذ يمكن ان ينقص الذراع فيصير نصفاً او ربعاً ويزيد فيصير اثنين او ثلاثة وهلم جرا

(٣) الوحدة مقدار او كم* بصطلح عليه لقياس مقادير اخرى من جنسه كالذراع مثلاً فانه وحدة لقياس الاعداد الثلاثة وهي الطول والعرض والعمق والفرش ايضاً فانه وحدة لقياس النقود والرطل وحدة الموزونات

(٤) العدد هو مقدار الوحدات في الكم ومراتبه الاصلية

ثلث أحاد من واحد الى تسعة وعشرات من عشرة الى تسعين .
ومئات من مئة الى تسماية وما عدا ذلك فهي فروع مؤلفة منها
(٥) الرقم شكل يستعمل رمزاً عن كمية العدد والارقام
عشرة تسعة منها ذات قيمة اصلية وواحد خالي منها وهو الصفر
وهذه صورها مع اسماءها (١) واحد (٢) اثنان (٣) ثلاثة (٤) اربعة
(٥) خمسة (٦) ستة (٧) سبعة (٨) ثمانية (٩) تسعة (٠) صفر

(٦) نقسم الاعداد الى مفردة والى مولفة فان كانت
مفردة نحو ٩ و ٨ او مسبوقة بصفر او اكثر نحو ٩٠ و ٩٠٠ فهي
المفردة والآخرى المولفة نحو ١٩ و ٢٥ و ١٩٨

(٦ ب) ونقسم (الاعداد) الى بسيطة والى مركبة فالبسيطة
ما كانت من جنس ومسمى واحد كالقروش مثلاً والمركبة ما
كانت من جنس واحد ومسمى مختلف كالقروش مع البارات
والمجدد مثال ذلك ١٨ قرشاً عدد بسيط واما ثلاثة عشر قرشاً
وخمس عشرة بارة وثلاثة جدد فمركبة

(٧) ونقسم ايضاً الى صحيحة والى كسرية فالصحيحة وحدة اي
عدة احاد كاملة اي غير مجزأة نحو ٩ و ١٥ والكسرية وحدة
متساوية الاجزاء المقسومة اليها نحو $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{100}$

(٨) للارقام غير الصفر قيمتان احداها اصلية (٥) وهي قيمة
الرقم الموضوع رمزاً عنها كالخمسة فان قيمتها خمسة احاد والآخرى

منزلية وهي التي يكسبها بتركه مع غيره او مع نفسه لانه كلما تاخر منزلة نحو اليسار تصير قيمته عشرة اضعاف قيمته السابقة فان للسته مثلاً وهي في منزلة الاحاد قيمتها الاصلية فقط فاذا اُخِرت منزلة الى اليسار كما لو وضع امامها صفر او عدد صارت قيمتها ستين وهي عشر اضعاف الستة لان عشرات تساوئ ستين واذا اخرت منزلة اخرى صارت قيمتها ست مئة وهي عشرة اضعاف الستين او مئة ضعف الستة وهلمَّ جرّاً . واما الصفر فليس له قيمة اصلية كما مرّ ولذلك يوضع في المنزلة المخالية غير انه ذو قيمة منزلية فانه اذا وضع عن يمين الرقم صيّرهُ عشرة امثال اصله .

(٩) هذه الارقام وضعها حكماء الهند من عصر قديم ومن ثمّ انصلت للعرب ولذلك يقال لها الهندية . واخذها الافرنج عن العرب ولذلك يقال لها عندهم الارقام العربية واشكالها هي هذه

(١) واحد (٢) اثنان (٣) ثلاثة (٤) اربعة (٥) خمسة (٦)

سته (٧) سبعة (٨) ثمانية (٩) تسعة (١٠) صفر

وقد جمعها بعضهم بهذه الايات الثلاثة

الف وحآآتم حج بعده عين وبعد العين عو ترسم

١ ح ح ح ع عو
ها وبعد الها ع شكل ظاهر يبدو كخطاف اذا هو رقم

صفران ثامنهما وقد ضامعا والواو تاسعها بذلك بختم

(٩)

(٨)

ويوجد لحد الان كتب عربية قديمة تستعمل هذه الارقام

(١٠) العدد نوعان مميز ومبهم فالاول كل ما ذكر مميزه عند النطق به كعشرة قروش مثلاً والمبهم ما لا يذكر معه شيء عند ذلك نحو عشرة

(١١) العدّ عبارة عن كتابة الارقام وقراءتها وطريق كتابتها ان تضع كل عدد في منزله اي الاحاد في المنزلة الاولى والعشرات في المنزلة الثانية والمئات في الثالثة وهم جراً . واما قراءتها فهي ان تبتدىء من اليمين قائلاً احاد للمنزلة الاولى وعشرات للثانية ومئات للثالثة والوف للرابعة وهم جراً وعند التلفظ بقيمتها تبتدىء من اليسار ذاكرًا كل رقم بقيمته الاصلية والمنزلية الى ان تصل الى العشرات فتقدم عليها الاحاد ان وجد فيها رقم ذو قيمة والا فلا

فلو قيل اكتب واقرا خمسة الاف وست مئة وثلاثة وخمسين لكتبها هكذا ٥٦٥٣ ثم نقول احاد عشرات مئات الوف خمسة الاف وست مئة وثلاثة وخمسون

(١٢) قد حصر العرب منازل الاعداد في اربع وعشرين

منزلة سموها اقلماً وهي

آحاد	٣	عشرات المليون	٩	عشرات الرتب	٨
عشرات	٤	لك	٣	طغيات	٢
مئات	٦	عشرات اللك	٩	عشرات الطغيات	٢
الوف	٩	ابراج	٣	ملثكة	٨
عشرات الالوف	٨	عشراب الارج	٥		
كرات	٢	صنوف	٨		
عشرات الكرات	٢	عشرات الصنوف	٢		
ربوات	٤	اجواق	٨		
عشرات الربوات	٥	عشرات الاجواق	٩		
مليون	٦	رتب	٢		

امثلة للكتابة

- (١) ثمانية عشر (٢) خمسة وثلاثون (٣) الف وست مئة
 وتسعة عشر (٤) مئة وخمسة (٥) تسعة الاف وثمانماية وسعة
 (٦) اربعون ألفاً وتسعة (٧) كرة وتسعمائة وسعة (٨)
 عشرون كرة وثمانية الاف (٩) خمسة عشر مليوناً وستة عشر ألفاً
 (١٠) ستة عشر لکاً وثمان كرات وثلاثة واربعون (١١) ضمة
 وخمس عشرة ربوة وثلاثة الاف واربعة (١٢) ثمانية عشر صفاً
 وثلاثة عشر رجاً وثمانية ملايين (١٣) ستون لکاً وثمانية عشر

(١٤) ربوة وثمانية عشر ألفاً (١٥) سبعة عشر مليوناً
وثمانية وواحد

امثلة للقراءة

- (١) ٩٢٢١ (٢) ٩٤٢٦٧ (٣) ٧٦٥٤٢٣
(٤) ٦.٧٨.٠٠٠ (٥) ٩٢٨.٠٠٠٤٢٣ (٦) ٤١٨
(٧) ٢٣١٧١٥.٠٠١٢ (٨) ٨٧٥.٠٠٤.٠٢٦٧
(٩) ١٦١٥١٢٣٧٨.٠٠ (١٠) ٧٨.٠١٧١٥١٤١٣
(١١) ٩٨٧٦٥٤٦٧١٢٣ (١٢) ٢٩.٠٠٨٧
(١٣) ٧٥٤.٠٠٢.٠١ (١٤) ٤٢.٠٠٧٥٢٧٨٧٦
(١٤) ٨٧٤١٣.٦.٠٠٨٧٥٤.٠٠٢٨

الباب الثاني

في الاعداد البسيطة وفيه اربعة فصول وخاتمة

الفصل الاول في الجمع

- (١٢) الجمع ضم عددا واكثر الى اخر لتعرف قيمتهما معا.
فلو قيل ما هو مجموع ٥ و ١٠. قيل ٢٤
(١٤) يدل على الجمع بخطين احدهما عمود على الآخر
كذا + نحو ٥ + ١٠ فنقرأ ٥ مع ١ مع ١٠

(١٥) المجموع في الاعداد البسيطة لا يكون الا في الاعداد
التي من جنس ومسمى واحد (٦ب) كالقروش مع القروش
والارطال مع الارطال فلا تجمع القروش مع البارات جمعاً
بسيطاً ولا تجمع الارطال مع القروش لاجمعاً بسيطاً ولا مركباً
لاختلاف جنسيتها

(١٦) قاعدة المجموع. ارسم الاعداد صفوفاً عرضية
متوازية حافظاً الترتيب اي الاحاد تحت الاحاد
والعشرات تحت العشرات وهلمّ جرّاً ومن ثمّ ارسم
تحتها خطاً عرضياً موازياً لها واجمع مبتدئاً من اليمين
ارقام كل منزلة وحدها من الاعلى الى الاسفل
رافقاً المجموع تحت الخط. هذا اذا لم يتجاوز التسعة
والأفضع رقم الاحاد منه واحفظ الباقي واجمعه الى
العمود التالي وهلمّ جرّاً الى الاخير فترقم الكل اذا كان

مثال ذلك

٧٣٤٣

١٢٢١

٤٢٥٩

١٢٨٢٢

نجمع ما في المنزلة الاولى فيساوي ١٢ وترقم ٢ تحت المحط
تحت منزلة الاحاد وتحفظ الواحد او العشرة ونجمعة للصف
التالي فيساوي ١٢ فتضع ٢ وتحمل او نجمعة للثالث فيعدل ٨
فترقمها تحت الصف الثالث ونجمع الرابع = ١٢ فترقمها كلها لانه
لم يبق عمود غيره ليحمل الواحد اليه فترقمها كما رايت

امثلة للعمل

- (١) اجمع $٤٢٢ + ٨٩٥ + ١٢٢٩$ (٢) $١٠٨٤ + ٤٩٩٨٢$
 $٢٩٦٧٨ + ٥٤٩٦١٥ + ٢٦٧١٤ + ٩٠٢٠$ (٣) $٢١٢٨٦ +$
 $٨٠٤١١١٧١٨ + ٦٧٨١٢٢ + ٩٨١٢٢٦٧ + ٨٧٦٥٤١٣$ (٤)
 $+ ٥٢٤١٧١٨$ (٥) $١٢٠٩٥٤٢٦ + ٤٢٢٦٥ + ٧١٢٢$ (٦)
 $٢٩٨٢٢ + ٤٢٧ + ٢٩١٢٧ + ٤٢١ + ٩٧١٢٢٧٨$
 $٧٦٢٤٢٨ + ٧٦٥٤٢٢٧٨ + ٦٥٤١٢٩٨ + ٢٥٢٤١٨$ (٧)
 $١٠٠٠٦٧٨ + ٤٠٠٤٢١١٧ + ٤٦٧٩٨$ (٨) $٤٠٥٤٠٠٠ +$
 $(٩) ١٠١٨ + ٨٧٦٥ + ١١٩٢٢١ + ٦٥٤٠٠٠$ (١٠)
 $٢٠١٢٠٠ + ٢٠١٢٤٢٩٧٧ + ٥٤٢٩٢٨$

امتحان الجمع

يتمنن الجمع بمراجعة العمل بالتدقيق او بالجمع من الاسفل الى

الاعلى مستدثا من اليمين

١٢٦٢٩

مثالة اجمع ٤٩٨٦

٦٣٤٥

١٢٩٨

١٢٦٢٩

مسائل للعمل

(١) دفع زيد ٤٥ قرشاً ثمن ثوب خام و ٢١٠ ثمن ستة اذرع جوخ و ٢٠ قرشاً ثمن طربوش و ٨٠ ثمن صدرية مخمل فكم تكون جملة ما دفع

(٢) وضع رجل في البنك ١٥٦٦٧ قرشاً وفي التجارة ٢٢٨١٩ ودين احد التجار ٢٢٢٥ وعده من القود ١٦٣١٢ فكم جملة ماله

(٣) دفع تاجر ١٨٢٠ قرشاً اجرة كاتب و ٤٤٩٥ اجرة محل و ٩٨٣٢ فائدة مال لصراف و ٢٩٥ اجرة عربات فكم جملة ما دفع

(٤) دفع تلميذ ٢٢٢٥ اجرة استاذ و ٤٩٥ ثمن كتب و ١٢٠٠ للكسوة و بعض لوازم فكم مقدار ما دفع

(٥) لريدو عمرو و بكرهذه المبالغ الاتية ١٩٣٢ و ٤٢٦٧

و ١٠٨٧٦٥ فكم هي جملتها

(٦) ولدرجل سنة ١٨٢١ وعاش ٤٥ سنة في اي سنة مات

(٧) اشترى رجل قطعة ارض بثمانية الاف قرش وبني

فيها بناء قيمته ١٥٨٢٩ وقرشها بقيمة ٦٩١٤ فكم قيمة ما دفع

(٨) اشترى تاجر بضاعة بقيمة ٩٨٥١٨ ودفع اجرة مخزن

٢٨٩٥ واجرة كتاب ١٨٩١٥ وكمر ك بضاعة ٢٦٤٠ فكم جملة

ما دفع

(٩) دفع زارع ١٠٠٠ قرش ثمن بذار و ١٢٠٠ اجرة

فلاحة و ٨٠٠ اجرة فعلة و ٥٠٠ ثمن سماد و ٢٠٠ اجرة حصادين

فكم جملة ما دفع

(١٠) يبعد مركز الارض عن نقطة من نقط محيطها نحو

اربعة الاف ميل وجسم اخر يبعد عن سطحها ١٥٦٢٥ ميلاً

فكم يبعد عن المركز

الفصل الثاني

في الطرح

(١٧) الطرح اسقاط او اخراج عدد اصغر من اخر اكبر

منه ليعرف الفضل بينهما . فلو اردنا مثلاً ان نعرف كم تزيد

المئة عن الثمانين لكان هذا العمل يقال له الطرح ويجب ان

نسقط الثمانين من المئة

(١٨) يدل على الطرح بهذه العلامة—ونقرأ الآن والمثال السابق يكتب هكذا $100 - 80 = 20$ ويقرأ ١٠٠ الـ ٨٠ يعدل ٢٠

(١٩) يقال للأكبر من العددين أي للثمة في المثال المذكور المطروح منه وللأصغر أي ٨٠ المطروح وللناتج من الطرح أي العشرين الباقي أو النضلة أو الفرق

(٢٠) قاعدته وضع المطروحين على الترتيب الذي رأيته في الجمع وأضعاً تحتها خطاً عرضياً موازياً لها وحينئذٍ أطرح المنزلة الأولى من المطروح من الأولى من المطروح منه وضع الباقي تحت الخط وهلم جراً هذا إن كان كل رقم من أرقام المطروح أصغر مما يقابله من أرقام المطروح منه

مثال ذلك أطرح ٢٥٤ من ٩٨٦ ولاجل السهولة تضع العمل على هذه الصورة

المطروح منه	٩٨٦
المطروح	٢٥٤
الباقي	٧٣٢

في هذا المثال كل رقم من أرقام المطروح أصغر مما يقابله

من ارقام المطروح منه ولذلك تم العمل بوضع كل باقى تحت عاموده وعليه فاطرح ما ياتى

٨٩٨٧٩٦	(٣)	٥٣٧٩	(٢)	٥٤٣٢	(١)
٥٤٤٦٨٥		٤١٦٧	و	١٢٢١	
٢٥٤١١١					
	٢٥٦٤٨	(٥)		٨٥٤٩٢٨	(٤)
	١٤٥٣٢			٧٤٢٦١٢	
	١١١١٦				

(٢١) اذا حدث ان بعض ارقام المطروح كان اكبر مما يقابله من ارقام المطروح منه فلك ان تقتض للرقم المطروح منه واحداً من المنزلة التي عن يساره وهو بمقام العشرة بالنسبة الى المنزلة التي اقتصر لها . وبعد اجراء الطرح رجع ما اقتترضته اما مجموعه للمنزلة التالية نحو اليسار من المطروح او بطرحه من التالية في المطروح منه وهلم جراً فما كان اخيراً فهو الجواب

مثالة لو قيل اطرح ٩٨٧ من ١٥٢٦ لوضعنا هكذا

المطروح منه	١٥٢٦
المطروح	٠٩٨٧
الباقى	٠٥٣٩

بما ان ٧ اكبر من ٦ فلا تنطرح منها فلذلك تقتضى للسنة

واحدًا قيمة عشرة من المتزلة التالية لما أي من ٢ وتضيفها إليها
فتصير ١٦ - ٧ = ٩ نضعها تحت الخط ثم نرد الواحد الذي
اقترضناه إلى ٨ فتصير ٩ ولتعدر طرحها من ٢ عاملها كما عاملت
٦ باستقراض واحد بعشرة ومن ثم نطرح فيبقى ٢ وهكذا نقول
في ٩ فيبقى ٥ وترد الواحد المقترض أخيراً إلى المتزلة التالية في
المطروح ونطرحه من منزلة المطروح منه فلا يبقى شيء وعليه
فضع صفرًا كما رايت وعلى هذا النسق نطرح ما يأتي

$$(١) \quad ٤٠٢٠٧٨ \text{ المطروح منه } (٢) \quad ٤١٠٢٢٧$$

$$\underline{١٢٩٨٦٥}$$

$$\underline{٢٥٤٢١٩} \text{ المطروح}$$

$$١٤٧٧٥٩ \text{ الباقي}$$

$$(٢) \quad ٦٥٤٢٦٧ \quad (٤) \quad ٦٥٤٢٢٦ \quad (٥) \quad ٧٨٥٤١٦$$

$$\underline{٦٥٠٠٢٢}$$

$$\underline{٤٨٧٥٧٨}$$

$$\underline{٢٢٧٤٢٢}$$

$$٤١٦٨٤٤$$

تنبيه إذا ساوى رقم من المطروح رقمًا من المطروح منه
يكون الباقي من طرحها صفرًا مثاله

$$(١) \quad ٨٥٢٧٦٥ \text{ المطروح منه}$$

$$\underline{٨٤٥٦٨٧} \text{ المطروح}$$

$$٠٠٨٠٧٨ \text{ الباقي}$$

وهليه ليعمل ما باقي

٥٢٢٧١٢١٨ (٢) ٤٢٢٦٥٨٧ (٢)

٥١٦٥٤٢١٦ ٤١٢٨٤٩٨

(٢٢) لك في امتحان الطرح ان تجمع المطروح والباقي فاذا
ساوى مجموعها المطروح منه كان العمل صحيحاً والا فلا. ولك
ايضاً ان تطرح الباقي من المطروح منه فاذا بقي ما يساوي المطروح
كان العمل صحيحاً والا فلا

٥٤٢٢٩٨ المطروح منه

٢٥١٢٢٦ المطروح

٢٩١١٦٢ الباقي

٥٤٢٢٩٨ الامتحان حسب الطريقة الاولى

٥٤٢٢٩٨ المطروح منه

٢٩١١٦٢ الباقي

٢٥١٢٢٦ الامتحان حسب الثانية

فالعمل اذاً صحيح لانه يطابق الطريقتين اللتين ذكرنا في

الامتحان

على المتعلم ان يعمل كل ما ياتي ويختنه

٨٠٤٢٨—٢٠٢٢٠٠ (٢) ٩٧٦٥—٢١٢٨٩ (١)

١٢٠٩٨—٢٩١٢٩(٤) ٢٨٠٦٧٨٩—٩٤٠٧٠٠٢ (٢)

(٥) ١٢١٤١٧١٢ - ٩٢٢١٦١٢ (٦) ٢٧٥٤١٢
 ١٠٥٤٧٨ (٧) ٥٤٢٢٨٩٩٨ - ٤٤٥٦٨٩٩ (٨) ١٠٥٤٠٠٧
 — ٥٤٢٩٨٧٦ (٩) ٨٥٤٢٢٦ - ٤٥٤٢٢٦ (١٠)
 ٥٤٩٨٩٥ - ٤٢٩٨٧٦١٨

مسائل للعمل ايضاً

- (١) دفع زيد مبلغاً يساوي ١٧٨١٩ وعمره ٢١٩٢٧
 فما الفرق بين ما دفعاه
- (٢) يوحنا دفع اجرة بيت سكنه ١٦٩٠٢ واجرة مخزنه
 ١٢٢١٧ فما الفضل بين اجرة البيت واجرة المخزن
- (٣) رجل اشترى ارضاً بمبلغ ١٨٠٩٧ ثم باعها بمبلغ
 ٢٨٩٠٥ فكم ربح
- (٤) رجل ولد سنة ١٨١٥ وتوفي سنة ١٨٨٥ للمسيح فكم عاش
- (٥) رجل توفي سنة ١٨٨٤ وله من العمر ٦٢ سنة ففي
 اي سنة وُلد
- (٦) رجل ربح في تجارة ٢٩٨٢٧ ثم اشترى بضاعة بقيمة
 ٢٣٠٥ ودفع اجرة كاتب عن سنة واحدة ٦٠٠٠ فكم بقي معه
- (٧) سليم اتفق من مدخوله ٧٨١٩ حيث كان مدخوله
 وقتئذ ٩٨١٧ وكان عنده في صندوقه قبل ذلك ١٨٩١٨ فكم
 يكون عنده الان في الصندوق

(٨) مراد سافر الى دمشق ومعه بضاعة تبلغ قيمتها ٢٩٤٨٥ فاضاع منها ما يساوي ٢٩٢٧ وصرف مبلغا يساوي ١٢٤١٥ غير ان ربحه كان ٦٩٥٢ فكم تكون جملة الباقي معه بعد كل ذلك
 (٩) كاتب عاش سبعين سنة قضى بعضها في اللعب واللهو ١٥ سنة يكتب في محل في بيروت و١٨ سنة في محل اخر في دمشق و١٢ سنة في محل اخر في مصر فكم قضى في اللهو واللعب
 (١٠) تلميذ كان يمزق كل ما يحفظه من كتاب كان يدرسه وفي نهاية السنة وجد ان ما بقي من الكتاب يساوي ٤٥٠ صفحة وعدد صفحات الكتاب ١٨١٩ فكم يكون قد حفظ منه

الفصل الثالث

في الضرب

(٢٢) الضرب تكرار احد المضروبين بقدر الاحاد الموجودة في الاخر
 فلو قبل اضرب ٦ في ٥ لكان المراد تكرار الستة خمس مرات وحيث ان يكون الحاصل من ذلك ٣٠
 (٢٤) يقال للعدد المكرر المضروب ويذكر في اثنا العمل
 ثانيًا وفي الكتابة فوق الاخر نحو

$$\begin{array}{r} ٨ \\ ٩ \\ \hline ٧٢ \end{array}$$

فان ٨ في المضروب لانها تكررت ٩ مرات وقد كتبت
فوق ٩ ولكننا عند اجراء العمل ذكرناها ثانياً حيث قلنا ٩ في
 $٧٢ = ٨$

(٢٥) والعدد الذي يكرر بقدر احاده يقال له المضروب
فيه ويذكر في الكتابة ثانياً وفي اثناء العمل اولاً كما رايت في ٩
في المثال السابق

(٢٦) ويسمى الناتج من العمل مثل ٧٢ في المثال حاصلًا
تنبيه ان هذا الاصطلاح جارٍ في الجبر ايضا واما في الهندسة
فيسمى المضروبان ضلعين والحاصل مسطحًا

(٢٧) من حيث ان الضرب تكرر المضروب بقدر
احاد المضروب فيه لذلك اذا كان المضروب فيه واحداً كان
الحاصل مساوياً للمضروب واذا كان (المضروب فيه) اكثر
من واحد كان الحاصل اكثر من المضروب واذا كان اقل من
واحد فهو اقل من المضروب واذا كان صفراً كان الحاصل صفراً
لان المضروب لا يكون قد تكرر قط

امثلة ذلك	٨ مضروب	٨ مضروب	٨ مضروب
٨ المضروب	٠.١ فيه	٠.٢ فيه	١/٢ فيه
٠	٨ حاصل	١٦ حاصل	٤ حاصل
الحاصل			

تنبيه بدل على الضرب بهذه العلامة \times وتقرأ في نحو $٨ \times ٧ = ٥٦$

(٢٨) للضرب تلك حالات الاولى اذا كان المضروبان

مفردين نحو ٨ و ٩ والثانية اذا كان احدهما مفرد والاخر مولف

نحو ٧ و ٢٥ والثالثة اذا كانا مولفين نحو ٢١٨ و ٧٦٥

(٢٩) اذا كان المضروبان مفردين يتعين الحاصل

حسب الجدول الانى الذي يجب ان يحفظ غيباً جيداً

لانه يعين على الضرب ايضاً في الحالتين التاليتين

و $١ = ١ \times ١$ و $٢ = ١ \times ٢$ و $٣ = ١ \times ٣$ و $٤ = ١ \times ٤$

و $٢ = ٢ \times ١$ و $٤ = ٢ \times ٢$ و $٦ = ٢ \times ٣$ و $٨ = ٢ \times ٤$

و $٣ = ٣ \times ١$ و $٦ = ٣ \times ٢$ و $٩ = ٣ \times ٣$ و $١٢ = ٣ \times ٤$

و $٤ = ٤ \times ١$ و $٨ = ٤ \times ٢$ و $١٢ = ٤ \times ٣$ و $١٦ = ٤ \times ٤$

و $٥ = ٥ \times ١$ و $١٠ = ٥ \times ٢$ و $١٥ = ٥ \times ٣$ و $٢٠ = ٥ \times ٤$

و $٦ = ٦ \times ١$ و $١٢ = ٦ \times ٢$ و $١٨ = ٦ \times ٣$ و $٢٤ = ٦ \times ٤$

و $٧ = ٧ \times ١$ و $١٤ = ٧ \times ٢$ و $٢١ = ٧ \times ٣$ و $٢٨ = ٧ \times ٤$

و $٨ = ٨ \times ١$ و $١٦ = ٨ \times ٢$ و $٢٤ = ٨ \times ٣$ و $٣٢ = ٨ \times ٤$

و $٩ = ٩ \times ١$ و $١٨ = ٩ \times ٢$ و $٢٧ = ٩ \times ٣$ و $٣٦ = ٩ \times ٤$

و $١٠ = ١٠ \times ١$ و $٢٠ = ١٠ \times ٢$ و $٣٠ = ١٠ \times ٣$ و $٤٠ = ١٠ \times ٤$

$.y = .1 \times y$	$.7 = .1 \times 7$	$.0 = .1 \times 0$
$1z = .2 \times y$	$17 = .2 \times 7$	$1. = .2 \times 0$
$21 = .3 \times y$	$18 = .3 \times 7$	$10 = .3 \times 0$
$28 = .4 \times y$	$2z = .4 \times 7$	$2. = .4 \times 0$
$30 = .0 \times y$	$3. = .0 \times 7$	$30 = .0 \times 0$
$z7 = .7 \times y$	$37 = .7 \times 7$	$3. = .7 \times 0$
$z9 = .y \times y$	$z7 = .y \times 7$	$30 = .y \times 0$
$07 = .8 \times y$	$z8 = .8 \times 7$	$.z. = .8 \times 0$
$75 = .9 \times y$	$0z = .9 \times 7$	$z0 = .9 \times 0$
$y. = 1. \times y$	$7. = 1. \times 7$	$0. = 1. \times 0$
$1. = 1 \times 1.$	$.9 = .1 \times 9$	$.8 = .1 \times 8$
$2. = 2 \times 1.$	$18 = .2 \times 9$	$17 = .2 \times 8$
$3. = 3 \times 1.$	$27 = .3 \times 9$	$2z = .3 \times 8$
$z. = z \times 1.$	$37 = .z \times 9$	$37 = .z \times 8$
$0. = 0 \times 1.$	$z0 = .0 \times 9$	$z. = .0 \times 8$
$7. = 7 \times 1.$	$0z = .7 \times 9$	$z8 = .7 \times 8$
$y. = y \times 1.$	$75 = .y \times 9$	$07 = .y \times 8$
$8. = 8 \times 1.$	$y7 = .8 \times 9$	$7z = .8 \times 8$
$9. = 9 \times 1.$	$81 = .9 \times 9$	$y7 = .9 \times 8$
$1.. = 1. \times 1.$	$9. = 1. \times 9$	$8. = 1. \times 8$

(٣٠) الحالة الثانية . اذا كان المضروب مؤلفاً
والمضروب فيه بسيطاً فضع المضروب فيه تحت
المضروب واضرب فيه كل رقم من المضروب وضع
الحواصل تحت الارقام المضروبة واذف ما زاد عن
الاحاد الى حاصل الرقم التالي وهلم جراً الى الاخير
مثال ذلك اضرب ١٧٦ في ٦ رتب العمل هكذا

المضروب	١٧٦	
المضروب فيه	٦	
	<hr/>	
الحاصل	١٠٥٦	

ضربنا ٦ في ٦ = ٣٦ وضعنا الاحاد منها تحت الخط تحت
المنزلة المضروبة اي تحت الاحاد ومن ثم ضربنا ٦ × ٧ = ٤٢
واضفنا اليها الثلاثة التي زادت عن الاحاد من ضرب ٦ × ٦ فصار
المجموع ٤٥ فوضعنا ٥ وايقينا ٤ لتزداد على حاصل ٦ × ٨ الذي
هو ٤٨ فيصير ٥٢ فوضعناها كلها اذ لم يوجد بعد رقم اخر غير
الثمانية لضربة وعليه اعلم ما ياتي

(١) ٤٢٨ × ٧٦٥٤	(٢) ١٨٦١٨ × ٩
(٣) ٢٢٥ × ٧٦٥٤	(٤) ١٧٤٨٧ × ٢٧٢٥٠

$$٢ \times ٥٨٧٦٤ \quad (٦) \quad ١٠ \times ٦٥٧١٢٢ \quad (٥)$$

$$٧ + ٦٥٤٢٦٧ \quad (٨) \quad ٢ \times ٧٦٥٤٢٦ \quad (٧)$$

$$٧٠٦ \times ٢٢٧٥٤٢٦ \quad (١٠) \quad ٤ \times ٦٥٤٢٢٦٧ \quad (٩)$$

(٣١) الحالة الثالثة. اذا كان المضروبان مؤلفين

فضع المضروبين كما علمت في الثانية ثم اضرب في رقم

الاحاد من المضروب فيه كل ارقام المضروب كما علمت ثم

اضرب في رقم العشرات واطعاً اول حاصل منه تحت ما

يقابله من المنازل وهي منزلة العشرات وهلم جرا ومن ثم

اجمع الحواصل كلها فيكون المجموع الاخير هو الجواب

مثال ذلك ان يقال اضرب ٢٥٧ في ٢٢. هذه صورة

المضروب	٢٥٧
المضروب فيه	٢٢
	<hr/>
	٧١٤
الحواصل	١٠٧١
	<hr/>
مجموع الحواصل	١١٤٢٤

ضربنا اولاً المضروب في ٢ كما رايت في الحالة الثانية ثم

ضربنا في الرقم التالي اي ٢ ووضعنا حاصل اول رقم تحت ما يقابل

من المنازل وهي منزلة العشرات ونمنا الضرب كما في الثانية ايضاً
ثم جمعنا الحاصلين كما في الجمع

وعلى هذا النسق اضرب ما ياتي

- (١) ٧٦٥×٢٩٨٧ (٢) ٢٢٧٨×٧٦٥٤٢٢
 (٣) ٢١٨×٧٦٥٢٢ (٤) ٧٩٢٩×١٠١٨٤٥٢٢٧
 (٥) ٧٦٥×٧٨٠٤٠٢٧ (٦) ٤٢٧٦×٨٧٦٥٤١٨
 (٧) ٧١٢٢×٨٧٥٤٢٢ (٨) ١٢٢×٨٧٦٥٤٠٠
 (٩) ١٢٧٩×٤٢٢٤٥٦ (١٠) ٩٨٧٦×٢٩٤١٧

(٢٢) للضرب ثلثة اختصارات اولها اذا كان عن يمين
المضروبين او عن يمين احدهما اصفاراً فلك ان تضرب الارقام
ذات القيمة في نفسها كما مر ثم تضع عن يمين الحاصل كل
الاصفار الموجودة عن يمينها ثانياً اذا وجد عن يمينها او
عن يمين احدهما اصفار والرقم ذو القيمة في احدهما واحد فالضرب
يتم بوضع اصفاره عن يمين العدد الثاني ثالثاً اذا وجد اصفار
بين ارقام المضروب فيه يصير الضرب في الارقام ذات القيمة
فقط . وعليه فانظر الى ما يلي من الضرب اولاً على الاختصار
الاول

المضروب	١٥٠٠	٧٦٠	٢١٢
المضروب فيه	١٨٠٠	٠١٨	١٢٠
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
الحاصل	١٢٠	٦٠٨	٤٢٦
	١٥	٧٦	٢١٢
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
مجموعها ٢٧٠٠٠٠٠	١٢٦٨٠	٢٥٥٦٠	

وثانياً على الثاني

المضروب	١٥٤٠٠٠	١٢٢٠	٢١٩
المضروب فيه	١٠٠٠	١٠٠	١٠
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
الحاصل	١٥٤٠٠٠٠٠	١٢٢٠٠٠	٢١٩٠

وثالثاً على الثالث

المضروب	٢٤٥٧٦
المضروب فيه	١٠٤٠٢
	<hr/>
	٦٩١٥٢

الحاصل	١٢٨٣٠٤
	٢٤٥٧٦
	<hr/>
مجموع الحاصل	٢٥٩٦٥٩٥٥٢

تنبيه * يجب الانتباه في مثل هذه الاعمال لوضع الحواصل
في عواميدها الخاصة المراعاة في الحالة الثالثة

على المتعلم ان يضرب ما يأتي

$$(١) \quad ٦٥٤٠٠ \times ٧٦٥٠ \quad (٢) \quad ٢٣٤٠٠ \times ٢٠٧٢٠٠٠$$

$$(٣) \quad ٦٧٨٠٠ \times ٨٧٦٥ \quad (٤) \quad ١٠٠ \times ٢٣١٧٠$$

$$(٥) \quad ١٠٠٠٠ \times ٧٦٤٠٠ \quad (٦) \quad ١٠٠٠٠٠ \times ٨٦٨$$

$$(٧) \quad ٢٠٤٠٢ \times ٥٦٧٨٠ \quad (٨) \quad ٥٤٠٠١ \times ٧٩٠٠٠$$

$$(٩) \quad ٨٠٠٦٠٠٥٠٢ \times ٧٨٠٠٠ \quad (١٠) \quad ٤٠٠٠٧٦ \times ٤٣$$

(٢٢) للضرب ثلاثة امتحانات اولها يتم بوضع احد المضروبين في مكان الاخر والضرب حسب القواعد المارة فان ساوى هذا الحاصل الحاصل الاول كان العمل صحيحاً والا فلا ثانياً . يتم بقسمة الحاصل على احد المضروبين فاذا ساوى الخارج المضروب الاخر كان العمل صحيحاً والا فلا وسبائي بيانه في فصل القسمة

ثالثها . يتم باسقاط التسعات ولا يخفى ما فيه من التسهيل لان تنقل بعض الارقام من منازلها الى منازل غيرها لا يخل بالامتحان ولكن يفسد الجواب ولذلك لم اذكره لاهنا ولا في الجمع والطرح

نتيجة ينتج مما سبق ان الضرب جمع عدد الى نفسه مرات معلومة وعليه فهو اختصار لجمع اعداد متساوية

امثلة للعمل

(١) . يوحنا اشترى ١٨١٩ مد قع المد بسبعة عشر قرشاً
فكم ثمنها

(٢) . يوسف باع ارضاً فيها ١٥٠٠٠ ذراع مربع الذراع
بسبعة قروش فكم باعها

(٣) . ايلياس اشتغل مئة وسبعين يوماً وكان ياخذ كل
يوم ٤٥ قرشاً فكم يكون كل ما اخذه

(٤) . حنة قالت لاختها مريم انا خطت خمسة عشر فسطاناً
واخذت عن كل فسطان ٨٧ قرشاً فقالت لها مريم مدعية انها
فاقتها بالاجرة انا خطت ٢١ فسطاناً وقبضت عن كل فسطان
٥٥ قرشاً فين كم اخذت كل واحدة منها وهل مريم المدعية
تنهم الحساب

(٥) . رجل اشترى ٤٦٥ ثوباً من الخام كل ثوب بخمسة
واربعين قرشاً فكم ثمنها

(٦) . زيد باع ٢٥٦٧ كتاباً كل بعشرين قرشاً فكم ثمنها

(٧) . رجل اشاع ٢٦٥ عدل طحين في كل واحد منها ٦٥
رطلاً الرطل بثلاثة قروش فكم ثمنها كلها

(٨) . سمسار اشترى ١٢٦٥ اقة شرانق الاقة بثلاثة وعشرين
قرشاً فكم دفع ثمنها

- (٩) . اتجر بكر بالف وسنائة وخمسين ثوب خام فخر في كل ثوب ٥ قروش فكم خسر
- (١٠) . رجل تجر في صنف من البضائع فرج في الثوب ٤ قروش وكان عدد الاثواب ١٥٤١٩ فكم جملة ما ربح

الفصل الرابع في القسمة

- (٢٤) القسمة عبارة عن تجزئة عدد الى اجزاء متساوية بقدر احاد عدد اخر كما لو اردنا قسمة ١٢ رغيفاً على ٢ رجال لكان المقصود ان نجزء ١٢ الى اجزاء متساوية عدتها ٢
- (٢٥) يدل على القسمة بخط فوق نقطة وتحت نقطة هكذا + ونقرأ على المثال السابق يكتب هكذا ١٢ ÷ ٢ ويقرأ ١٢ على ٢
- (٢٦) العدد الذي يجزأ يقال له المقسوم والذي يجزأ بقدر احاده المقسوم عليه والذي يدل على مقدار كل جزء يقال له الخارج مثال ذلك ١٨ ÷ ٢ = ٩ فالعدد ١٨ المقسوم و ٩ المقسوم عليه و ٢ الخارج

- (٢٧) للقسمة ثلث حالات . الاولى قسمة مفرد على مفرد والثانية قسمة مؤلف على مفرد . والثالثة قسمة مؤلف على مؤلف .
- (٢٨) بما ان الحالة الاولى تدرك ما وفر سهولة من جدول الضرب فلا تحتاج الى ايضاح فلتقدم الى الثانية وهي قسمة المؤلف على المفرد ولنضرب عليها هذا المثل وهو اقسام ٢٢٥٨ ÷ ٤ ولاجل

اتباع الاصطلاح نضعه على هذه الصورة $٤)٢٢٥٨$

$\cdot ٨١٤ \frac{1}{4}$

وليان ذلك نقول بما ان ٢ لا تعد المقسوم عليه (لا تقسم عليه) وضعنا في الخارج تحتها صفراً ثم حسبناها ٢٠ واضفنا اليها ٢ فصار المجموع ٢٢ وقسمنا فعدت الاربعة ثمان مرات فوضعنا ٨ تحت اخر رقم نحو اليمين اي تحت ٢ وضربنا ٨×٤ فحصل ٣٢ وطرحنا من ٢٢ المقسوم فلم يبق شيء ثم قسمنا $٤ + ٥ = ٩$ وضعناه تحتها وبقي واحد بعد الطرح فحسبناه عشرة واضفنا اليه ٨ التالية فصار $٩ + ١٨ = ٢٧$ وضعناها تحت المخط وبقي ٢ جعلناها صورة كسر والمقسوم عليه مخرجه كما رايت. ولنا من ذلك القاعدة التالية

(٣٩) ضع المقسوم عليه عن يسار المقسوم فاصلاً بينهما بخط وراسماً تحت المقسوم خطاً عرضياً ثم خذ رقماً او أكثر من يسار المقسوم واستخرج عدد مرار وجود المقسوم عليه فيه وضع هذا العدد تحت اخر رقم ما اخذته نحو اليمين وهكذا افعل بالرقم التالي ثم ضع خارجه عن يمين الخارج الاول هذا اذا كان كل رقم من المقسوم يعد المقسوم عليه ولا تأخذ ما زاد حاسباً اياه

عشرات وإضافة للرقم التالي عن يمينه وإقسم كما تقدم.
 وإذا وجد عدد لا يعد المقسوم عليه فضع تحته في الخارج
 صفراً واجعه لما يليه حاسباً إياه عشرات وإذا بقي
 شيء أخيراً فهو صورة كسر مخرجه المقسوم عليه مثال
 ذلك

$$\begin{array}{r}
 ٢) ٨٧٦٥١٨ \\
 \hline
 ٢٩٢١٧٢ \frac{٢}{١٠} \\
 ٧) ٧١٢٢٤٥٦ \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 ٨) ٦٥٤٢٢٩٨ \\
 \hline
 .٨١٧٧٩٩ \frac{١}{٤}
 \end{array}$$

وعلى ما مر تقسم ما يأتي

- (١) $٢ + ٢٨٧٦٥$ (٢) $٢ + ١٢٥٤٨$ (٣) $٤ + ٥٤١٢٩$
 (٤) $٥ + ٣٩٨٧٦٥$ (٥) $١٠ + ٩٨٧٦$ (٦) $٦ + ١٠٦٧٢٢$
 (٧) $٨ + ٦٧٢٢٨$ (٨) $٩ + ٨٧١٢٢٩$ (٩) $٩ + ٩٨٧٦٥٤٢٧$
 (١٠) $٦٧٦٥٧١٢٢٧ \div ٧٠٩٠٧٠٦$

(٤٠) الحالة الثالثة وهي ما كان فيها المقسومان مولدين مثال
 ذلك ان يقال اقس ١٢ + ١٤٤١٢ وللسهولة نضعه على الصورة

الآية

المقسوم

الخارج (١٢٠.١) ١٤٤١٢ (١٢) المقسوم عليه

$$\begin{array}{r}
 ١٢ \\
 \hline
 ٢٤ \\
 ٢٤ \\
 \hline
 - ١٢ \\
 ١٢ \\
 \hline
 ٠٠
 \end{array}$$

وليبيان ذلك نقول اننا قسمنا ١٤+١٢ فخرج ا وضعناه عن
 يمين المقسوم والخط الفاصل كما ترى في العملية ثم ضربناه في
 ١٢ المقسوم عليه ووضعنا الحاصل تحت المقسوم ٤ او طرحنا بقي
 ٢ انزلنا ٤ من عن يمين المقسوم الاول ووضعناها عن يمين الباقي
 ٢ فصار ٢ وقسمناه على ١٢ فخرج ٢ وضعناها عن يمين الخارج
 الاول ثم ضربناها في المقسوم عليه ووضعنا الحاصل تحت المقسوم
 المجدد وطرحناه منه فلم يبق شيء ثم انزلنا ١ وقسمناه فلم يخرج
 شيء فوضعنا صفراً عن يمين الخارج ثم انزلنا ٢ فصار ١٢
 وقسمنا فخرج ا وضعناه عن يمين الخارج وضربناه فحصل ١٢ وطرحنا
 فلم يبق شيء فكان الخارج ١٢٠.١ وهو الجواب ولنا من ذلك
 القاعدة الآتية

(٤١) ضع المقسومين كما سبق ثم خذ ارقاماً من يسار المقسوم واجد كم مرة تعد المقسوم عليه كما تقدم وضع هذا الخارج عن يمين المقسوم منفصلة بخط ايضاً . وبعد ذلك اضرب هذا الخارج في المقسوم عليه وضع هذا الحاصل تحت الارقام التي قسمتها واطرح ثم انزل للباقي الرقم التالي من المقسوم واقسم كما تقدم وضع الخارج عن يمين الخارج الاول واضرب فيه كما تقدم ثم اطرح وبعدئذ انزل وهلم جراً حتى ينتهي العمل واذا بقي شيء او كان احد المقاسيم الجديدة اصغر من المقسوم عليه فافعل به كما تقدم في الحالة الثانية . وعليه فاقسم ما ياتي

- (١) $١٢٧٥٤٢٧ \div ١٢$ و ١٢ و (٢) $٦٥٤٢٧٢٥٢ \div ١٤$ و ١٥
 (٣) $١٢٢ \div ١٨٥$ و ١٨ و ٢٧٥ و (٤) $١٢١١١ \div ١٨٧$
 ٩٨ و ٥٤ و ٨٧ و ١٢٥ و ١٢٤ و ٢١٢
 (٥) $١٢٢٨٧ \div ٨٧٦٥٤$ و ٢٤١ و ٢٢٧٦ و ١٩٨
 (٦) $٨٧٠ \div ٢٧٦٥٤$ و ١٢٩٨ و ٨٧٦٥ و ٥٤٢٢

$$(٧) ٢٠٠٢٨ و ٤٠٠١٦ و ٦٥٤٩ ÷ ٨٦٥٧١٢٣٧$$

$$(٨) ٢٠٠٠١٣ و ١٠٠٠٨٧ ÷ ٧٦٥٤٤٢١١٢٧$$

$$(٩) ٧٦٥٤٢٩٨ + ٨٧٦٥٤٢٨٦$$

$$(١٠) ١٢٧٩٨٥٤ + ١٢٨٧٦٥٨٧$$

اختصارات في القسمة

(٤٢) أولاً. اذا كان عن يمين المقسوم عليه صفر أو أكثر فاقطع منازل من يمين المقسوم بقدر الاصفار واقسم كما تقدم ثم نزل المقطوع من المقسوم الى يمين الباقي ان كان واحسبه صورة لكسره مخرجة المقسوم عليه قل القطع مثال ذلك ان يقال اقسم ٢١٢٧٦ على ٩٨٠. هذه صورة العمل

المقسوم

$$\begin{array}{r} \text{الخارج } ١٨٧٦ \\ ٢١٢٧٦ (٢ \text{ } ٩٨٠ \text{) المقسوم عليه} \\ \hline ٢٩٤ \end{array}$$

الباقي ١٨٧٦

قطعنا من المقسوم عليه الصفرين بوضع هذه العلامة ونسي الناصلة وقطعنا من يمين المقسوم رقمين بقدر الاصفار المقطوعة ثم قسمنا الارقام غير المقطوعة فخرج ٢ وفي ١٨ ثم انزلنا الى يمينها الارقام المقطوعة فكانت كلها الباقي الاخير فوضعناه على هيئة كسره كما رايت

امثلة للعمل

(١) $٧٦٠٠ + ٧٦٥٤٩٩٨$ (٢) $٢٠٨٠٠ + ٧٦١٢١٨$
 (٣) $٢٤٠٠٠ \div ٢٢٨٥٤٦٧$ (٤) $٢١٨٠٠٠ + ٥٤٢٢٨٧$
 (٤٣) ثانياً اذا كان المقسوم عليه واحداً مع صفر او أكثر
 عن يمينه نحو ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ الخ فعند النسبة اقطع من
 يمين المقسوم ارقاما بقدر الاصفار في المقسوم عليه فالارقام غير
 المنطوعة هي الخارج والمنطوعة هي صورة كسر مخرجه المقسوم عليه
 قبل التقطع

مثال ذلك ان يقال اقسام ٥٤٢٢.٨ على ١٠٠٠ وهذه
 صورة العمل $٥٤٢٢.٨ (١٠٠٠)$

$$\begin{array}{r} ٥٤٢ \quad ٢.٨ \\ \hline ١٠٠٠ \end{array}$$

قطعنا منازل بقدر عدد الاصفار فكان الخارج الارقام
 غير المنطوعة والباقي الارقام المنطوعة فوضعناها على هيئة كسر
 خارج كما رايت

امثلة للعمل

(١) $٢٢٧٦٥ + ١٠٠٠$ او ١٠٠٠ او ١٠٠٠٠ (٢) $٥٤٩٨ + ١٠٠٠٠$
 (٣) $٨٧٦٥٤٢٧ \div ١٠٠٠$ او ١٠٠٠٠ (٤) $٦٥٧٨٠٠٠ + ١٠٠٠٠٠$

امتحان القسمة

(٤٤) للقسمة امتحانان. احدهما ان تضرب المقسوم عليه في الخارج وتضم الباقي اذا وجد الى الحاصل فان ساوى المجموع او الحاصل المقسوم كان العمل صحيحاً والا فلا مثال ذلك

المقسوم	
المقسوم عليه	٩) ٥٤٣٩٤
الخارج	٦. ٢٦٦

الامتحان	
الخارج	٦. ٢٦٦
المقسوم عليه	٩
المقسوم	٥٤٣٩٤

بالامتحان ضربنا الخارج في المقسوم عليه فحصل المقسوم مثال اخر

المقسوم عليه	٣) ٨٧٦٥٤٨
الخارج	٢٩٢١٨٢
الخارج	٢٩٢١٨٢
المقسوم عليه	٣
	٨٧٦٥٤٦
الباقي	٢
المقسوم	٨٧٦٥٤٨

بالامتحان ضربنا الخارج في المقسوم عليه وجمعنا الى الحاصل
 الباقي فساوى المجتمع المقسوم وعليه قد حكمنا بصحة القسمة
 (٤٥) ثانيها ان تقسم المقسوم على الخارج بعد ان تطرح
 الباقي (انا وجد) من المقسوم فان ساوى هذا الخارج المقسوم
 عليه الاول كان العمل صحيحاً والا فلا

اقسم ٦٥٤٣٩٨ (٢)

٣٢٧١٩٩

الامتحان (٢) ٦٥٤٣٩٨ (٣٢٧١٩٩)

٦٥٤٣٩٨

.....

قسمنا بالامتحان المقسوم على الخارج فساوى الخارج الثاني
 المقسوم عليه الاول ولذلك العمل صحيح
 عمل ثانى اقسام (١٥١) ٦٥١٧ (٤٣)

٤٣

٢٢١

٢١٥

٠٠٦٧

٤٣

الباقي

٢٤

بالاتحان	٦٥١٧	المقسوم
	٢٤	الباقى
	<hr/>	
	٦٤٩٢ (٢٢)	الخارج ١٥١
	<hr/>	
	٦٠٤	
	<hr/>	
	٤٥٢	
	<hr/>	
	٤٥٢	
	<hr/>	
	...	

طرحنا الباقي من المقسوم ثم قسمنا على الخارج فخرج المقسوم عليه كما رأيت

—••••—

امثلة يطلب حلها وامتحانها

- (١) $١٢ + ٢٢ و ١٩ و ١٢$
 (٢) $٧٦ + ٤١٢ و ٨٩٢٧$
 (٣) $٤١٧ + ٣٤٥٧٩٨$
 (٤) $١٢٥٤ + ٥٤٨٩١٧$
 (٥) $١٢٤ و ٩١٥ + ٢٢٠٠٢٨٦٧$
 (٦) $١٢٧ + ٦١٢٢٩٨$

—••••—

امتحان الضرب

(٤٥) بمحسّن الضرب بقسمة الحاصل على احد المضروبين

فان ساوى الخارج المضروب الاخر كان العمل صحيحاً والا فلا

مثالة ٢٢٥٩ المضروب

٢٢ المضروب فيه

٢٧٧٧

الحواصل ٦٥١٨

مجموع الحواصل ٧٤٩٥٧

الامتحان

٢٢٥٩ (٢٢) المضروب فيه ٧٤٩٥٧

٦٩

.٥٩

٤٦

١٢٥

١١٥

.٢٠٧

٢٠٧

...

بالامتحان قسمنا الحاصل على المضروب فيه فخرج المضروب كما رأيت

مسائل في القسمة

(١) يوحنا باع مئة وخمسين ذراع جوخ فبلغ ثمنها ٥٨١٩

فبكم باع الذراع

(٢) رجل تصدق بالتساوي على ٥٧٦ فقيراً بخمسة عشر

الف قرش فكم اصاب كل واحد من الصدقة

(٣) رجل قطع الف وخمسمائة ميل في ثلثين يوماً فكم قطع

في اليوم الواحد

(٤) تلميذ قرأ كتاباً صفحاته الف ومئتان وخمسون في ٢٠

يوماً فكم كان ما يقرأه كل يوم

(٥) بلون صعد بسرعة ٥٠٠٠ قدم في الدقيقة فوصل الى

علو ٥٨١٩ قدماً فكم دقيقة اقتضى له

(٦) سار قطار بسرعة ٢٠ ميلاً في الساعة فقطع ١٨١٩ ميلاً

فكم ساعة سار

(٧) خمسون رجلاً عملوا عدداً من الايام فاستحقوا ١٥٨٢٧

قرشاً فكم يوماً عملوا

(٨) سافر يوحنا الى مصر فكان ما دخل عليه من عمل لمدة

سبعين يوماً ١٧٨١٩ فكم معدل ما دخل عليه يومياً

(٩) مدرسة فيها مئة وخمسون تلميذاً كان دخلها السنوي

من تلاميذها ٢٢٥٨١٥ فكم كان التلميذ يدفع فيها

(١٠) رجل طاف على سطح الارض مقدار ٢٥٠٠٠ ميل

وكان يقطع كل يوم ٥٥ ميلاً فكم يوماً استمر في التطواف

مسائل على القواعد الأربع

- (١) وضع زيد في المنجر ٧٦٥١٩ قرشاً ووضع بكر ٥٣٨٢٩ وعمر ٧١٢٢٧ فكم جملة ما وضعوا
- (٢) دفع تلميذ ثمن حبر وورق وأقلام ١٥ قرشاً وثمان كتب ٢٤٥ وأجرة تدريس عن قسط أول ١٧٥ وعن قسطين آخرين ٢٥٠ فكم مقدار ما دفع
- (٣) دخل على رجل من زيتونة ١٢٥٧٦ قرشاً ومن موسم حريره ١٧٢٠٩ ومن طواحينه ١٩١٥ ومن كرمه ٩٢٧ فكم كان دخله
- (٤) لزيد دخل ١٧٩٨٢ سنوياً صرف منها ١٢٢١٨ فكم بقي معه
- (٥) ولدت فكتوريا ملكة الانكليز سنة ١٨١٩ فما هو عمرها الآن أي سنة ١٨٨٦
- (٦) رجل عنده خاية خمر تسع ٢٦٥ رطلاً رشح منها ١٤ رطلاً وشرب منها ٢٧ وباع منها ٩٨ فكم رطلاً بقي فيها
- (٧) يوحنا ولد سنة ١٨٠١ وصرف ٢٨ سنة في القاهرة و ٤٨ سنة في الاسكندرية ثم انتقل الى بيروت فمات فيها سنة ١٨٨٥ فكم يكون قد صرف من عمره في بيروت
- (٨) سافر زيد الى حلب فتاجر بمبلغ ١٥١٨ ليرة فربح في الليرة ٧ قروش فكم قرشاً ربح

(٩) كم يكون عدد سكان مملكة فيها ٢٥ مدينة كل مدينة فيها ٨٥٩٢٧ نفساً وفيها من القرى ١٩٢٧ كل فيها ١٢٤١٨ نفساً ومن المزارع ٨٤٥ كل فيها ٧١٢ نفساً

(١٠) رجل له ١٢١٥ ثوراً و ١٥٨١٩ نجة و ٨٧٦ حصاناً فهل يمكنك ان تجمعها معاً فاذا امكنتك فما نقول عن المجتمع وانما لم يمكنك فما يكون السبب عندك

(١١) قال احمد لو كان عندي ١٨٩٢٧ ليرة لربحت ٢٦٨٥٢ قرشاً فكم يكون ربحي في الليرة

(١٢) رجل توفي عن تركه مقدارها ١٧٥٨١٥ قرشاً وقف منها ٢٨٩١٥ لكيسة واوصى للفقراء ثمانية عشر ألفاً وعين ٨٩١٧ للكهنة ليدكروا في صلواتهم فكم ابقى لورثته

(١٣) دفع رجل لآخر ثلث دفعات قيمتها ٨٦١٨٠ قرشاً وكانت الاولى منها ١٨٩١٥ والثالثة ٢٦٨١٩ فكم كانت الثانية

(١٤) مؤلف فيه ٦ مجلدات وكل مجلد فيه ٢٥٨ صفحة وكل صفحة فيها ٤٢ سطراً وكل سطر فيه ٤٥ حرفاً فكم حرفاً يكون فيها كلها

(١٥) فرق رجل ١٥٨١٦ قرشاً على ١٧٥ فقيراً فكم اصاب الفقير

(١٦) رجل اشترى ٨٩١٥ ثوباً ببلغ ٢٧٣٦٥٢ فكم

دفع ثمن الثوب وبكم يجب ان يبيع الثوب ليربح فيها كلها ١٨٩١٧
 (١٧) رجل سافر من دمشق قاصداً مكة المشرقة فقطع في
 اليوم ٢٥ ميلاً ورجل آخر سافر منها قاصداً يروت وكان يقطع
 ١٨ ميلاً يومياً فكم يكون الفرق بينهما في اليوم الثالث من سفرهما
 (١٨) دفع زيد اجرة عربات ٢٦٥ قرشاً واجرة بيت ٥٨٢٢
 ومصرف سنة ٤٨٩١٥ وخسارة ٨٩١٧ فكم مقدار ما دفع
 (١٩) ٤٠ رجلاً ضمنوا قرية فكان دخلهم منها ١٢١٥ مد
 قمح المد بخمسة عشر قرشاً و ٦٧١٨ مد شعير المد بثمانية قروش
 و ٩٩٨ مد ذرة المد بتسعة قروش وقطاني بقيمة ١٥٨١٩ قرشاً
 فكم كان دخل كل منهم
 (٢٠) رجل يتم عملاً في ١٢٥ يوماً فكم رجلاً يلزم له لينتموه
 في ١٥ أيام

الباب الثالث

في الاعداد المركبة وفيه مقدمة وخمسة فصول

المقدمة في حقيقة الاعداد المركبة وجداولها

(٤٦) العدد المركب هو ما تركب من اعداد متفقة جنساً مختلفة اسماً كالارطال مع الاواقي والدرهم والليرات مع القروش والبارات وهلم جرا فيدخل تحته النقود والموزونات والمكيلات والمقيسات

نسبة هذه الاعداد بعضها الى بعض جداول تذكرها هنا لتعين التلميذ على العمل في هذا الباب

جدول اول

في اسماء بعض النقود

١ جد = بارة علامتها با والجديد جد

٤. بارة = قرشاً . قر

تنبيه لم نضع نسبة القروش الى الريالات والليرات لكثرة اجناسها وعدم وجود نسبة ثابتة بينها ولذلك فضلنا ان نبعث فيه في باب الفوائد

جدول ثان

في اسماء العيارات المستعملة في الاشياء الثمينة كالذهب

والفضة ونحوهما

٤. قححات = قيراطاً علامته في الصفحة قم
 ١٦ قيراطاً = درهماً علامته در
 ١ ½ درم = مثقالاً . مث
 ١٠٠ مثقال = شاكية . شا

جدول ثالث

في اسماء عبارات الادوية

٢. قحمة = قيراطاً علامته ⑤ اوفي
 ٢ قراريط = درهماً . 3 اودر
 ٨ درام = اوقية . ٣ اوق
 ١٢ اوقية = رطلاً . ١٥ اوط

جدول رابع

في اسماء العبارات المستعملة في اعتبار الاشياء غير الثمنية

كالطحين والزيت ونحوهما

- ٦ ⅔ الدرهم = اوقية علامتها وق
 ٦ اواق او { اقة . اقه
 ٤٠٠ درم }
 اثنان او ١٢ اوقية = رطلاً . ط
 ٥٠ ارطال = وزنة . وز

١٠٠ رطل = قنطاراً علامته قد

جدول خامس

في أسماء المكايل المستعملة في كيل المحبوب كالقمح والشعير ونحوهما

مدان = طنة علامتها طب

٦ امداد أو ٢ طبات = كيلاً . كي

٤ امداد = صاعاً . صا

٢٤ صاعاً = اردباً مصرياً . ار

٤ أكبال = وية . وي

١٢ كيلاً = غرارة . غر

جدول سادس

في أسماء القياسات المستعملة في مساحة الطول

٦ شعرات برزون = حبة شعير علامتها حب والشعرات شع

٦ حبات شعير = اصبعاً . اص

٤ اصابع = قبضة . قب

٦ قبضات = ذراعاً . ذر

٤ اذرع = باعاً . با

١٠٠٠ باع = ميلاً هاشمياً . مل

٢ اميال = فرسخاً . فر

٤ فراسخ = بريداً . بر

$\frac{1}{4}$ برید = درجة علامة در

۲۶ درجة = دائرة الارض دا

وقد جمع ذلك بعض الادباء في شعر يقولو

ان البرید من الفراع اربع ولفرخی فثلاث اميال وضعوا
والميل الفأي من الباعات قل والباع اربع اذرع فتنبعوا
ثم الذراع من الاصابع اربع من بعدها العشرون ثم الاصبع
ست شعيرات فطن شعيرة منها الى ظهر لاخره بوضع
ثم الشعيرة ست شعيرات غدت من شعر بغل ليس هذا يدفع

جدول سابع

في الاسماء المستعملة في مساحة المربعات

$\frac{1}{4}$ ذراع مربع = قصبة مربعة علامتها قص

۴۰۰ قصبة مربعة = فداناً فد

$\frac{1}{160}$ فدان = ميلاً مربعاً مل

تنبيه المربع في اصطلاح المساحين والمهندسين ما يحصل

من ضرب الطول في العرض ويقاس به السطح فلو قلنا ما هي

مساحة غرفة طولها سبعة اذرع وعرضها ٦ لكانت ٤٢ ذراعاً

مربعاً. ولو اردت ان تعرف فراغ الغرفة لضربت ٤٢ في علوها

الذي هو ٦ مثلاً فيكون فراغها ٢٥٢ ذراعاً مكعباً فالتربيع

يكون في مساحة السطوح كالاراضي والتكعيب في مساحة

الاجسام كالاهرام والاساطين

جدول ثامن

في تخرج العفارات للاموال الاميرية

٢٤ حبة = قيراطاً

٢٤ قيراطاً = درهما

جدول تاسع

في تقسيم الوقت

٦٠ ثانية = دقيقة علامتها دق والثانية ثا

٦٠ دقيقة = ساعة . سا

٢٤ ساعة = يوماً . يو

٧٠ ايام = اسوعاً . اس

٤ اسابيع = شهراً تقريباً . شه

١٢ شهراً = سنة . سنه

١٠٠ سنة = قرناً . قر

جدول عاشر

في قياس الدائرة

٦٠ ثانية = دقيقة علامتها دق والثانية

٦٠ دقيقة = درجة . د

٢٠ درجة = برجاً . ب

١٢ برجاً = دائرة المنطقة . دا

جدول حادي عشر

في شهور السنة الشمسية

كانون الثاني	ايامه ٢١	علامته ك	ك
شباط	٢٨ او ٢٩	.	ش
اذار	٣١	.	ذ
نيسان	٣٠	.	ن
ايار	٣١	.	ر
حزيران	٣٠	.	ح
تموز	٣١	.	ت
آب	٣١	.	آ
ايلول	٣٠	.	ل
تشرين الاول	٣١	.	ث ا
الثاني	٣٠	.	ث ك
كانون الاول	٣١	.	ك

ولمعرفة ايام كل منها قد جمعها بعضهم في شعر فقال
 حزيران ايلول ونيسان سابقا وتشرين ثانٍ بالثلاثين تملي
 ويلقي شاطئ النقص يومين دونها ثلثة اعوام ويوما بما يلي
 وتزداد من فوق الثلاثين واحدا بقيتها ذات النصيب المفضل
 اعلم ان شباط يكون ٢٨ يوما ثلاثة اعوام متتالية ورابعة

يكون ٢٩ يوماً وتلك السنة تسمى كبيسة ولمعرفتها اقسام سني المسيح
على ٤ فان لم يبقَ باقٍ فتلك السنة كبيسة والا فبسيطة

جدول ثاني عشر

في شهور السنة القمرية

محرم ايامه ٣٠ علامته م

صفر . ٢٩ . ص

ربيع الاول ايامه ٣٠ علامته ر

ربيع الآخر . ٢٩ . را

جمادى الاولى . ٣٠ . ج

جمادى الآخرة . ٢٩ . جا

رجب . ٣٠ . ب

شعبان . ٢٩ . ش

رمضان . ٣٠ . ن

شوال . ٢٩ . ل

ذو القعدة . ٣٠ . ذ

ذو الحجة . ٣٠ أو ٢٩ . ذا

(٤٧) تنبيه يجب في اعمال الاعداد المركبة ان يوضع ما فرض

من الاعلى الى اليسار ثم يوضع عن يمينه منفصلاً عنه ما فرض من
الادنى فتدبر.

الفصل الاول

في التحويل

(٤٨) التحويل عبارة عن نقل عدد من اسم الى اخر من جنسه بدون تغيير قيمته كتحويل الفروش الى الجدد والاميال الى الاصابع والاواني الى القناطير وما اشبه وهو نوعان نازل وصاعد كما يأتي

(١) التحويل النازل

(٤٩) التحويل النازل هو تحويل ما فرض من الاسم الاعلى الى الادنى والعمل فيه ان تضرب ما فرض من الاعلى في عدد ما دونه يساوي واحداً منه وتجمع الى الحاصل ما فرض من الاسم الادنى ان كان ثم افعل بالحاصل او المجموع كما فعلت بالاسم الاعلى وهلم جراً الى ان ينتهي العمل فما كان اخيراً فهو الجواب من اسم المطلوب التحويل اليه

مثال ذلك حول ٥ قروش و ٤ بارات و ٨ جدد الى
جديد. هذه صورة

جد	با	قر
٨	٤	٥
		٤٠
		<hr/> ٢٠٠
	٤	
	<hr/> ٢٠٤	
	٩	
	<hr/> ١٨٢٦	
	٨	
	<hr/>	

١٨٤٤ الجواب جدد

ضربنا خمسة قروش اي المفروض من الاسم الاعلى في
عدد من البارات يساوي قرشاً واحداً اي في ٤٠ فحصل ٢٠٠
ثم جمعنا ما فرض من الاسم الادنى اي من اسم البارات وهو ٤
فصار المجموع ٢٠٤ ثم ضربنا هذا المجموع في عدد من الجدد
يساوي باراً واحدة اي في تسعة فحصل ١٨٢٦ جمعنا اليوما فرض
من الجدد وهو ٨ فصار ١٨٤٤ وهو الجواب من اسم الجديد
المطلوب

وعلى ما مرَّ تحوّل ما يأتي

- (١) حول ١٨ قرشاً و ١٩ بارة و ٤ جدد الى جدد
 (٢) حول قنطاراً و ١٩ رطلاً و ٩ اواق و ٦٠ درهماً
 الى دراهم
 (٣) حول ٣ مثاقيل و درهماً و ١٨ قراريط و ٣ حبات
 الى حبات
 (٤) حول ٥ اشهر و ٢٩ يوماً و ١٨ ساعة و ٤٩ دقيقة
 و ٤٩ ثانية الى ثوانٍ
 (٥) حول دائرة و ٦٥ درجة و ٤٥ دقيقة و ٩٥ ثانية
 الى ثوانٍ

(٢) التحويل الصاعد

(٥٠) التحويل الصاعد هو تحويل عدد ادنى الى
 اعلى منه من جنسه بدون تغيير القيمة وقاعدته ان
 تقسم ما فرض من الادنى على عددٍ منه يساوي واحداً
 ما فوقه فالخارج يكون من مسمى المحول اليه والباقي
 من اسم المقسوم وافعل بالخارج كما مرَّ الى ان تنتهي الى

اعلى اسم تطلب التحويل اليه فاخرج اخيراً مع البقايا
ان كانت هو الجواب

مثال ذلك ان يقال حول ٦٥٧٨٩ جديناً الى قروش .
هذه صورة العمل

جد ٦٥٧٨٩ (٩)

٨ ٧٣٠٩ (٤٠)

با ٢٩ - ١٨٢ قر

جد با قر

الجواب ٨ ٢٩ ١٨٢

قسماً الجدد على عدد من اسمها يعدل بارة واحدة وهو ٩
فخرج ٧٣٠٩ فهي بارات ونقي ٨ فهي جدد ثم قسماً الخارج على
عدد من اسم يساوي واحداً من القروش وهو ٤٠ فخرج ١٨٢
فهي قروش ونقي ٢٩ فهي بارات فيكون الجواب ١٨٢ قرشاً
و ٢٩ بارة و ٨ جدد كما رأيت

وعلى ما مرّ تحول ما ياتي

(١) حول ٨٤١٢٧٦ بارة الى قروش

(٢) حول ٢٧٦٢٢٩ ثانية الى ايام والى اشهر

(٣) حول ١١٠٥٦٧٩ درهماً الى قناطير

(٤) حول ٦٥٢٢٠٠٧ حبات الى مثاقيل

(٥) حول ٨٥٠٠٢٠٥٢ قبضة الى اميال

(٦) حول ١٢٢٧٩٨ ثانية الى دوائر

امتحان التحويل

(٥١) يتخمن التحويل النازل بالتحويل الصاعدي خذ الجواب في التحويل النازل وحوله تحويلاً صاعداً فان ساوى الجواب السؤال كان العمل صحيحاً وإلا فلا ويتخمن التحويل الصاعد بالنازل فلا حاجة اذاً للتكرار

مسائل مشورة

- (١) رجل مشى ١٥ يوماً و ٦ ساعات و ٤٨ دقيقة فكم دقيقة مشى اذا كان يمشي في اليوم تسع ساعات
- (٢) صراف عد ٨٥ قرشاً و ٢٨ بارة و ٨ جدد فكم جديد أعد
- (٣) كم يكون ثمن ١٥ غرارة قمح و ١٨ اكيال و ٥ امداد اذا كان سعر المذبة ٦ قرشاً
- (٤) كم درهماً من الارز يكون في قفة وزنها قنطاران و ٩٨ رطلاً و ٥ اواق
- (٥) كم حبة شعير يكون طول بلاد طولها ١١٥٦ ميلاً هاشمياً و ٢ اذرع

- (٦) كم قرشاً يكون في ١٦٨٢٦ جديداً
 (٧) محيط دائرة ٢٥٠٠٠ ميلاً جرى عليها دولا ب* محيطه
 ٢ اذرع و ٢ قبضات فكم دورة يدور على نفسه لكي يقطع ذلك
 المحيط

- (٨) كم ثانية في ١٨٨٥ سنة
 (٩) جمعية تقودها ١١٦٨٢٥ قرشاً استخدمت كاتناً كانت
 تدفع لـ ٢ جدي في الثانية وكان يشتغل كل يوم ٥ ساعات فكم
 سنة يكفي ذلك المبلغ لاستخدام هذا الكاتب
 (١٠) قطع زيد ٥٠ ميلاً في ٢ ايام و ٤ ساعات و ٥ ثوان
 وكان يقطع كل يوم ٦ ساعات فكم قبضة كان يمشي في الثانية

الفصل الثاني

في جمع الاعداد المركبة

- (٥٢) ضع ما فرض في السؤال كل عدد تحت
 اسمه على شكل عواميد قائمة ثم ابدأ بالجمع من الادي
 واقسم هذا المجموع على عدد منة يساوي واحداً ما فوقه
 فان خرج شي فاحفظه وضمة الى العامود التالي وان
 بقي شي فضعه تحت العامود الذي جمعته وهكذا اعمل
 بالعواميد التالية الى الاخير فضع تحت كل مجموعته

فيكون مع البقايا ان كانت هو الجواب

مثال ذلك اجمع ١٥ قرشاً و ١٩ بارة و ٨ جدد الى ٥٦
قرشاً و ٢٩ بارة و ٦ جدد الى ٧٨ قرشاً و ٢٥ بارة و ٧ جد
فترقبها وتجمعها هكذا

جد	با	قر
٨	١٩	١٥
٦	٢٩	٥٦
٧	٢٥	٧٨
<hr/>		
٣	٥	١٥١

جمعنا العامود الاول من المسعى الادنى فكان ٢١ قسمناه على عدد
منه يساوي واحداً فما فوقه البارات فبقي ٢ رقمناها تحت العامود
الذي جمعناه وحفظنا ما خرج وهو ٢ وضممناه الى العامود الثاني
فبلغ مجموعه ٨٥ وقسمناه على اربعين عدد البارات في القرش
فبقي ٥ رقمناها تحت عامود البارات وحفظنا الخارج ٢ فضمت
الى العامود الثاني فبلغ مجموعه ١٥١ فرقت كلها لانها مجموع
العامود الاخير فكان الجواب ١٥١ قرشاً و ٥ بارات و ٢ جدد.

فعلى ما مرّ تجمع ما يأتي

(١) اجمع ١٩ قرشاً و ٨ بارات و ٧ جدد الى ١٤ قرشاً و ٢٩

بارة الى قرش و بارة و جديد

(٣) اجمع ٢٠ سنة و ١٢ شهراً و ٢٦ يوماً و ١٦ ساعة الى
 ٨٩ سنة و ١١ شهراً و ١٨ يوماً و ٢٢ ساعة الى ٩٠ سنة و ٨ شهر
 و ٧ ايام و ١٢ ساعة

(٤) اجمع ٦٥٨ باعاً و ٢ اذرع و قبضتين و ٥ اصابع الى
 ٧٠٩ باعات و ذراعين و ٢ قبضات و ٤ اصابع الى ٩٩٥ باعاً
 و ذراع و ٤ قبضات و اصبع .

(٤) اجمع ٨ ابراج و ١٥ درجة و ٦ دقائق و ٨ ثوان الى ١١
 برجاً و ١٨ درجة و ٥٩ دقيقة و ٤٨ ثانية الى ٥ ابراج و ٢١ درجة
 و ٤٩ دقيقة و ٥٢ ثانية .

(٥) اجمع ١٨ مثقالاً و درهماً و ١٣ قيراطاً و ٢ فحعات الى
 ٤٠ مثقالاً و ١٢ قيراطاً و فحعة الى ٢٩ مثقالاً و حبة الى ١٤ قيراطاً
 و حبتين .

مسائل مشورة

(١) زيد تاجر فرج ١٥٤١٨ قرشاً ١٨ بارة و ٨ جدد
 و كانت مداخيل مستفاته ١٨٩١٢ قرشاً و ٢٢ بارة و ٢ جدد فكم
 كان اذا مقدار دخله .

(٢) سليم باع ارزاً بمبلغ ١٢٢٥ قرشاً و ٢٩ بارة و زيتاً
 بقيمة ١٢٤٥ قرشاً و ٢٦ بارة و جديد و سمناً بقيمة ٨٩١٤ قرشاً
 و ١٦ بارة و ٧ جدد و طحيناً بقيمة ٢٩٨١٥ قرشاً و ٦ جدد فكم

جملة ما باعة .

(٢) صرف زيد ١٥ سنة و ٧ اشهر و ١٨ ايام و ٩ ساعات في بيت ابيه ثم سار الى يافا فصرف فيها ١٤ سنة و ٢ اشهر و ٢٨ يوماً و ١٤ ساعة ومن ثمت انتقل الى القدس الشريف فصرف ٢٥ سنة و ٩ ايام وتوفي فكم يكون قد عاش .

(٤) اربعة اشتركو في بيع القمح فوضع الاول ٢٥ غرة و ١١ كيلو و امداد والثاني ٥٦ غرة و ١٨ اكيل و ٢ امداد والثالث ٥٧ غرة و ٤ امداد والرابع ٩٥ غرة و ٤ اكيل فكم مبالغ وضع الجميع .

(٥) اربع قرى خراج الاولى منها ١٥١٦ درهماً و ١٨ قيراطاً و ١٥ قمحة و خراج الثانية ٦٥١٤ درهماً و ١٢ قيراطاً و ١٨ قمحة و خراج الثالثة ٨٥٤ درهماً و ٢٢ قيراطاً و ٢٢ قمحة و خراج الرابعة ٢٢٤٦ درهماً و ١٨ قيراطاً و ١٧ قمحة فكم خراجها كلها .

(٦) ولد بكر سنة ١٨٢٢ وعاش ٥٦ سنة و ٤ اشهر و ٥ ايام و ٦ ساعات فني اي ساعة مات من ساعات سني المسيح .

(٧) رجل دفع ٥٨٩ قرشاً و ١٨ بارة ثمن زيت و ٢١٥ قرشاً ثمن سمن و ١٥١٦ قرشاً و ١٨ بارة و ٥ جدد ثمن لحم فكم جملة ما دفع .

(٨) قطع زيد في اليوم الاول ١٥ ميلاً و ٦ باعات و ٤ قبضات وفي اليوم الثاني ١٤ ميلاً و ١١ باعاً و ٥ قبضات وفي

الثالث ١٦ ميلاً و ٨٥٩ باعاً و ٢ اذرع فكم جملة ما قطع .
 (٩) زيد صرف في السنة الاولى ١٨١٥ قرشاً و ١٢ بارة
 وفي الثانية ١٢٨١٩ قرشاً و ٧ بارات و ٥ جدد وفي الثالثة
 ١٤٢١٢ قرشاً و ٢٩ بارة و ٧ جدد فكم مقدار ما صرف
 (١٠) وقف زيد على الفقراء ٨٩٥ قرشاً و ١٨ بارة وثلاثة
 جدد وعلى الجامع العلمية ١٩٤١٥ قرشاً و ٢٢ بارة و ٨ جدد وعلى
 المدارس الخيرية ٢٦٨١٦ قرشاً و ١٤ بارة و ٧ جدد فكم جملة
 ما وقف .

الفصل الثالث في طرح الاعداد المركبة

(٥٢) ضع المطروح تحت المطروح منه كما علمت
 في طرح البسيط ثم ا طرح مبتدئاً من الاسم الادنى وضع
 الباقي تحت عموده وهلم جراً الى الاخير هذا اذا كانت
 كل ارقام المطروح اقل قيمة من ارقام المطروح منه
 مثالة ا طرح من ٩٦ قرشاً و ٢٧ بارة و ٧ جدد و ٥٩ قرشاً
 و ١٢ بارة و ٢ جدد . لرقت المسئلة هكذا

جد	با	قر
٧	٢٧	١٦ المطروح منه
٢	١٣	٥٩ المطروح
٤	١٤	٢٧ الباقي

طرحنا مبتدئين من المجدد الاسم الأدنى فبقي أربعة رقمناها
نحنة وهكذا فعلنا بالبارات والقروش

وعليه فاطرح ما ياتي

(١) من ١٧ قرشاً و ١٨ بارة و ٨ جدد اطرح ٥ قروش و ٨
بارات وجديدين

(٢) من ٩٨ سنة و ١١ شهراً و ٢٨ يوماً و ٩ ساعات و ١٥
دقيقة اطرح ٥٧ سنة و ٩ اشهر و ١٢ يوماً و ٨ ساعات و ٢ دقائق

(٣) من ٤٧ ميلاً و ١٥ ذراعاً و ٥ حبات و ٢ شعرات اطرح
١٦ ميلاً و ١٢ ذراعاً و حبتين وشعرة

(٤) من ٦٨ دائرة و ١٧ ابراج و ١٦ درجة و ٨ دقيقة اطرح
٥٧ دائرة و ٢ ابراج و ١٥ درجة و ٦ دقيقة

(٥٤) اذا كان بعض ارقام المطروح في عمود او اكثر
اعظم قيمة من ارقام المطروح منه المتعابلة لها فلك ان
تقترض للرقم في عمود المطروح منه عدداً يساوي واحداً

مما فوقه وأطرح ثم رد ما اقترضت الى المطروح التالي
وانقصه من المطروح منه التالي وهلم جرا الى الاخير
فالبقايا الموجودة هي الجواب .

وامتحان الطرح في هذا الباب كامتحان في السابق فعليك
بالمراجعة

مثال ذلك اطرح من ٧٦ قرشاً و ١٨ بارة و ٥٩ جدد قرشاً
و ٢٥ بارة و ٦ جدد

ضع المسألة على هذه الصورة

جدد	با	قر
٧	١٨	٧٦ المطروح منه
٦	٢٥	٥٩ المطروح
١	٢٣	١٦ الباقي
٧	١٨	٧٦ الامتحان

طرحنا العامود الاول من الاسم الادنى وهو عامود الجدد
فبقي واحد رقمه تحته واذا لم يكن في العامود التالي طرح ٢٥ من
١٨ اقترضنا للمطروح منه عدداً منه يساوي قرشاً واحداً
وهذا الواحد = ٢٠ بارة ثم طرحنا ففي ٢٣ رقمها تحت عامود
البارات ثم جمعنا الواحد المقترض الى المطروح وطرحنا عامود

يوماً في أي يوم من أيام المسيح وُلد

(٤) تاجر زيد فرج أولاً ٩٥٨١٩ قرشاً و ٢٨ مارة و ٣ جدد ثم تاجر تانياً فحسر ٢٨٢١٤ قرشاً و ٣٩ مارة و ٨ جدد وثالثاً فرج ٨٩١٥ قرشاً و ١٧ مارة ورابعاً فحسر ٢٨٤١٥ قرشاً و ٨ مارات و ٧ جدد فكم بقي معه ما ربح

(٥) زيد كان على خط الاستواء حيث العرض صفر فسافر شمالاً فقطع ١٥ و ٣٦ و ٥٨ ثم انقلب جنوباً فقطع ٧٦ و ٤٨ و ٤٩ فعلى أي عرض هو الآن

(٦) مات زيد وترك ١٥٨١٩ قرشاً و ٢٧ مارة وعليه لبر ١٨١٥ قرشاً و ١٧ مارة و لسلام ٨٥١٦ قرشاً و ٦ جدد ولحبیب ٢٨١٦ قرشاً و ٦ مارات فكم بقي لورثته

(٧) عد خالد قطعة أرض مساحتها ١٥ ميلاً مربعاً و ٨٧٦ فداناً و ٢١٦ قصعة و ١٦ عترة ذراعاً و عدد حبیب قطعة مساحتها ٤٧ ميلاً و ٢١٢ فداناً و ٢٥٧ قصعة فكم الفرق بين المساحين (٨) سافر زيد ٥ أشهر و ٢ أيام و ٨ ساعات و ١٢ دقيقة ثم سافر تانياً فطُلَّ بقطع مدة ٨ أشهر و ١٨ دقيقة و ١٦ ساعة فكم الفرق بين سريته

(٩) زيد ولد سنة ١٨١٥ في ٢٣ آب فكم يكون عمره سنة

١٨٢٧ في ٢٧ ت ٢

(١٠) زيد يحمل ٦٥ رطلاً و ٨ أواق و ٤٥ درهماً و بكر

٤٨ رطلاً و ٢١ أوقية و ٦٤ درهماً فما الفرق بين ما بمجملاته

الفصل الثالث

في الضرب

(٥٥) رتب المضروب كما علمت وضع المضروب فيه تحت ادنى اسم في السؤال ثم ابدأ بالضرب منه واقسم الحاصل على عدد منه يساوي واحداً مما فوقه في السؤال فان بقي شيء فارقمه تحت المضروب واحفظ الخارج لتضمنه الى حاصل المضروب فيه في الاسم التالي الاعلى فالحاصل الاخير مع البقايا الموجودة هو الجواب

مثال ذلك اضرب ١٢ رطلاً و ٥ اواق و ٥٦ درهماً في ٥

	در	او	رط
المضروب	٥٦	٥	١٢
المضروب فيه	٥		
الجواب	٤٠	٥	٦٢

ضربنا ٥ في ٥٦ فحصل ٢٨٠ فقسنا هذا الحاصل على عدد دارج من الدرام يساوي اوقية واحدة وهو ٦٠ فخرج ٤ وبقي ٤٠

فرقمنا الباقي تحت المضروب وحفظنا الخارج وضمنناه الى حاصل
 5×5 اواقي فكان ٢٩ قسمنا هذا على ٢ عدد الاواقي في الرطل
 فخرج ٢ وبقي ٥ رقمناها تحت ثم ضربنا 19×5 فحصل ٩٥ اضعفنا
 اليها ٢ المحفوظة فكان ٩٧ رقمناها تحت الارطال فكان هذا
 الحاصل مع البقايا هو الجواب اي ٩٧ رطلاً و ٥ اواقي و ٤٠ درهماً
 (٥٦) لا يستطيع الصرب على الطريقة المارة الا اذا كان
 المضروب يساوي او ينقص واحداً من المضروب فيه مثال
 ذلك ان يقال كم يكون ثمن ٥ ارطال طحين اذا كان ثمن الرطل
 ٢ قروش و ٨ بارات و ٦ جدد. هذه طريقة

	جد	با	قر
المضروب	٦	٨	٢
المضروب فيه	٥		
الحاصل	٣٠	١٦	

في هذا المثال المضروب الذي هو الثمن يساوي واحداً
 من المضروب فيه اي الارطال والحاصل الذي هو ١٦ قرشاً
 و ٢ بارات و ٢ جدد هو ثمن الارطال الخمسة
 مثال اخر كم يكون ربح ٦ رجال على فرض ان كلاً منهم
 ربح ٩٧ قرشاً و ١٨ بارة

هذه صورة العمل

با	قر
١٨	٢٧
٦	
٢٨	٥٨٤

في هذا المثال المضروب الذي هو ٢٧ قرشاً و ١٨ بارة
يخص واحداً فقط من المضروب فيه والحاصل الذي هو ٥٨٤
قرشاً و ٢٨ بارة هو ما ربحه الرجال الستة
وعليه فاعمل ما يأتي

(١) اضرب ١٨ ليرة و ٢ ريلات و ٥ قروش و ٢ جدد
في ٩

(٢) اضرب ٢٠ غرارة و ٩ أكيال و ٢ امداد في ١٥

(٣) اضرب ٤٠ مثقالاً و ١٥ قيراطاً و ٢ حات في ٤٥

(٤) اضرب سنة و ١٩ شهراً و ٢٨ يوماً و ٥٩ دقيقة و ٥٩

ثانية في ٢٨

(٥) اضرب ١٨ دائرة و ٩ أبراج و ٦ درجات و ٢ دقائق

في ٩٨

(٥٧) اذا كان المضروب فيه يساوي واحداً

من الاسم الاعلى من المضروب فلك طريقة ثانية

لضربه وهي ان تضرب ما فرض من الاعلى في
المضروب فيه ثم اضرب ما فرض من الادنى فيه واقسم
هذا الحاصل على عدد من الادنى يساوي واحداً من
ذلك المسمى الاعلى واجمع هذا الخارج الى الحاصل
الاول فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ما هو ثمن ٤ ارطال ارز و٤ اواق سعر الرطل
٦ قروش هذه صورة العمل

او	رطل
٤	٤
٦	٦
٢٤ (١٢)	٢٤ ثمن الارطال الاربعة
٢	٢ ثمن الاواق الاربع
٢٦	٢٦ ثمن ٤ ارطال و٤ اواق

ضربنا اولاً ما فرض من الاعلى في سعر الواحد منه فحصل
٢٤ ثم ضربنا ما فرض من الادنى وقسمنا على ١٢ عدد الاواق في
الرطل فخرج ٢ ثمن ٤ اواق جمعناها للحاصل الاول فصار ٢٦
قرشاً وهي ثمن ٤ ارطال و٤ اواق

وعليه فاعمل ما ياتي

- (٦) ماهوثن ١٨ رطلاً و٥ اواق و٨ دراهم سعر الرطل ٩ قروش
- (٧) ماهوثن ٥٢٦ اقة شراقي واوقيتين و١٦ درهماً
سعر الاقة ٢٢ قرشاً
- (٨) ماهوثن ١٥ مثقالاً من الفضة و٤ قراريط و٢ حبات
سعر المثقال ٥ قروش
- (٩) ماهوثن ٥٢ رطل صابون و٢ اواق و٤٨ درهماً
سعر الرطل ٨ قروش
- (١٠) ماهوثن ١٨ رطل طحين و٥ اواق سعر الرطل ٤ قروش

الفصل الرابع

في القسمة

- (٥٨) رتب المقسوم كما علمت ثم ضع المقسوم عليه كما في الاعداد البسيطة ثم ابدأ بالقسمة في السؤال من المسمى الاعلى فان اتقسم وبقي باقي اولم

ينقسم فاضرب الباقي او المقسوم في عدد ما تحنّه يساوي
واحداً منه واجمع الى هذا الحاصل ما فرض من الادنى
واقسم كما علمت فالخارج من اسم المحول اليه والباقي
ان كان تفعل به كالسابق وان بقي شيء اخيراً فهو
كسر من اسم المقسوم الاخير وعليه فالخارج كلها مع
الباقي الاخير ان كان هي الجواب

مثال ذلك اقسام ١٥ رطلاً و ٩ اواق و ٥٥ درهماً على
٥ هذه صورة العمل

در	او	رطل
٤٥	٩	١٥٠)
<hr/>		
٥٩	١	٢

اقسم $١٥ + ٥ = ٢٠$ ارفها تحت الارطال ثم $١ + ٥ = ٦$
ارفها تحت الاواق ويبقى ٤ اضربها في ٦٠ عدد الدراهم في الاوقية
ثم اضع الى الحاصل $٥٥ = ٢٩٥ + ٥ = ٥٩$ ارفها تحت الدراهم
فيكون الجواب ٢ ارطال واوقية و ٥٩ درهماً
مثال اخر اقسام ٢٨ قرشاً و ٢٩ مارة و ٨ جدد على ١٨

أكتب المسألة على هذه الصورة

$$\begin{array}{r}
 \text{جد با قر جد با قر} \\
 ١٨) \quad ٢٨ \quad ٢٩ \quad ٨ \quad | \quad ١ \quad ٢٤ \quad ٧ \quad \frac{١٧}{١٨} \\
 \underline{١٨} \\
 ١٠
 \end{array}$$

٤٠ عدد البارات في القرش

٤٠٠

٢٩ المفروض من البارات

$$\begin{array}{r}
 ١٨) \quad ٤٢٩ \\
 \underline{٣٦} \\
 ٦٩ \\
 \underline{٥٤} \\
 ١٥
 \end{array}$$

٣٦

٦٩

٥٤

١٥

٩ . عدد الجدد في البارة

١٢٥

٨ المفروض من الجدد

$$\begin{array}{r}
 ١٨) \quad ١٤٣ \\
 \underline{١٦٢} \\
 ١٧
 \end{array}$$

١٦٢

الباقى ١٧

قسمنا كالسابق غير اننا في السابق كنا نأخذ الباقي بعد
القسمة ونضربه في عدد ما حوته بساوي واحد آمنه على ورقة خارجاً

وعلى ما مرّ نقسم ما يأتي

(١) اقسام ١٥ قرشاً و ١٨ ابارة و ٦ جدد على ٥ و ٦ و ٧ و ٨

(٢) اقسام ٢٨ فنطاراً و ١٩ رطلاً و ٧ اواق على ١٥

و ١٨ و ١٩

(٣) اقسام ٤٠ مثقالاً و ١٥ اقبراطاً و ٣ فمحات على ١٠ و ٢٠ و ٤٠

(٤) اقسام ٥٠ دائرة و ١٠ اراج و ٢٩ درجة و ٥ ثابئة على ٥٩

(٥) اقسام فرسخاً وميلين و ٥٨٦ باعاً و ٢ اذرع و ٤ قبضات

على ٢٨

(٦) اقسام ٦ ارطال و ٢ اواق و ١٨ درهماً على ٩

(٧) اقسام ٢٥ فداناً و ١٩ قصبةً على ٢٨

(٨) اقسام ١٠ ارطال طيبة و ٦ اواق و ٢ دراهم على ٩

(٩) اقسام ١٨ ميلاً و ٢ باعات و ذراعين على ٢

(١٠) اقسام برجاً و ٢ و ٨ و ٩ على ٢

(٥٩) اذا كان المنقسم عليه مركباً ايضاً فلك ان تحول

المنقسمين الى ادنى مسمى في السؤال ونقسم محول المنقسم على

محول المنقسم عليه فالخارج صحيح والباقي من اسم المحول اليه

مثالان يقال كم فريكة في ٢٩ قرشاً و ٢٩ ابارة قيمة الفريك ٥

قروش وعشر بارات لوضعت المسألة وقسمتها على الوجه الآتي

با	با	با	با
٢٩	٢٩	١٠)	٥
٤.	٤.		
١١٦.	٢٠.		
٢٩	١.		
(٥) ١١٨,٩	٢١٠	٢١٠	٢١٠
١.٥			
٤٤٠.	١٣,٩		
٢	١٩	با	با

حولنا المنسومين كما ترى فخرج ٥ صحيح من اسم المنسوم عليه
اي فرنكات والباقي من اسم المحول اليه اي بارات حولناه الى
قروش فكان الجواب جميعاً ٥ فرنكات و ٢ قروش و ١٩ بارة

وعلى ما مراقب ما يأتي

(١) ١٠٠ ليرة انكليزية سعر الليرة ١٢٥ قرشاً و ٥ بارات
اريد بدلهما بريالات مجدية سعر الريال ٢٢ قرشاً و ٢٠ بارة
فكم ريالاً يكون فيها

(٢) ١٥٥ مانوتا سعر المانوت ١٧ قرشاً و ٢٠ بارة اريد
بدلهما بليرات فرنساوية سعر الليرة ١٠٧ قروش و ١٥ بارة

(٢) ٥٥٦ ريالاً مجيداً بسعر الريال ٢٢ قرشاً و ٢٠ باراً اريد
 بدله بليرات انكليزية سعر الليرة ١٢٥ قرشاً و ٢٥ باراً
 (٤) ٢١٥ بشكلاً بسعر البشك ٢٢ يا اريد بدله بريات

مجيدية سعر ٢٢ يا
 (٥) ٤١٩ زهراً و يا سعره ٢٥ قروش و ٢٥ باراً اريد بدله
 بليرات عثمانية سعر ١٢٢ قرشاً و ٢٠ باراً

مسائل مشورة على الباب كله

(١) ثمن اوقية السكر قرش واحد فكم ثمن ٥ قناطير و ٨٠
 رطلاً و ٩ اواقير

(٢) ثمن مد القمح ١٢ قرشاً فكم ثمن ١٩ غرارة و ٩ اكبال
 و ٥ امداد

(٣) رجل قطع ١٥ ذراعاً في الدقيقة ففي كم من الوقت
 يقطع ١٨ ميلاً و ٩٧٦ باعاً و ٢ اذرع

(٤) رجل قطع ١٥ ذراعاً في الدقيقة فكم يقطع في سنة و ٧
 اشهر و ٩ يوماً و ٩ ساعات

(٥) رجل اشترى درهم الحرير بقرش واحد فكم يكون قد
 دفع ثمن ١٥ اقة و ٢٩٦ درهماً

(٦) رجل دفع ١٩٥٧٦ قرشاً ثمن ٤٠ اقة من الحرير فكم
 دفع ثمن الدرهم

- (٧) زيد باع ٥ قناطير زيت و٧٩ رطلاً واثنين وعشرة دراهم بسعر ٥٦٢٧ قرشاً فكم يكون سعر الدرهم
- (٨) مسافر قطع ٢ اميال و٩٧٦ باعاً و٢ اذرع في ٢٥ يوماً فكم ذراعاً قطع في اليوم
- (٩) رجل اشترى ١١٥ رطلاً من الصابون و٩ اواق بقيمة ١٢١٥ قرشاً فكم ثمن الاوقية
- (١٠) رجل اشترى ٥٠ غرارة قمح و٩ اكبال و٤ امداد بقيمة ٢٨٩١٥ قرشاً فكم سعر المد
- (١١) رجل ذهب الى السوق فدفع ٤٠٠ قرش و٣٩ بارة ثمن ساعة و٤٦٥ قرشاً و٢٥ بارة ثمن خزانة و ٦٠٠ قرش و ١٨ ثمن نفثة و ١٢٥٢ قرشاً و ٢٩ بارة ثمن جوج و ٢١٩ قرشاً و ٢٥ بارة اجرة خياطة فكم جملة ما دفع
- (١٢) رجل دفع ٨٩ قرشاً و ٢ بارة ثمن ١٠ ارطال صابون و ٩ اواق و ٩٧٨ قرشاً و ١٨ بارة ثمن ٨٩ رطلاً و ٥ اواق و ٥٩٧ قرشاً و ١٩ بارة ثمن قنطاري سم و ٢٦ رطلاً و ٩ اواق فكم جملة ما دفع وكم مقدار ما اخذ
- (١٣) تشارك زيد وعمر و بكر في تجارة فوضع زيد ٧٥٨٦ قرشاً و ٢٥ بارة ووضع عمر و ٨٩٧٦ قرشاً و ١٥ بارة ووضع بكر ٢٩٧٦ قرشاً و ٢٥ بارة فكم جملة ما دفعوا
- (١٤) زيد قطع في اليوم الاول من سفره ثلاثة فراسخ وميلين

و٥٨ باعاً و٢ اذرع وفي اليوم الثاني ضعف ذلك وفي اليوم الثالث ٥ فراخ وميلاً و٩٧٦ باعاً و٢ اذرع فكم جملة ما قطع (١٥) عمر يوسف ٤٦ سنة و٩ اشهر و١٨ ميلاً و٦ ساعات وعمر زوجته ٢٩ سنة و٧ اشهر و٢ ايام و٦ ساعات وعمر بكره ٢٥ سنة و٦ اشهر و٢٩ يوماً و٨ ساعات وعمر صغيره ٢ سنوات و٩ اشهر و٨ ايام فكم جملة اعمارهم

(١٦) ولد زيد سنة ١٨٢٦ في ١٥ تموز الساعة ٦ في النهار ومات سنة ١٨٨٢ في ٢٢ اب الساعة ٢ في النهار فكم جملة ما عاش (١٧) رجل سافر في اليوم الاول بريداً وميلاً و٥٧٦ باعاً وذراعاً وفي الثاني قطع فرسخاً وميلين و٩٨٦ باعاً و٤ اذرع فكم الفرق بين ما قطعه في اليومين

(١٨) رجل دفع اول سنة عن مصاريه هالكة ٨٩٢٧ قرشاً و٨ بارات و٨ جدد وفي الثانية دفع ١٥٦٧٨ قرشاً و٦ بارات و٥ جدد فما هي كمية الزيادة في السنة الثانية

(١٩) رجل باع قنطار خمربسعر ٥٧٥ قرشاً و٢٤ بارة و٨ جدد واشترى قنطار زيت بسعر ٩٨٩ قرشاً و٢٥ بارة و٢ جدد فكم دفع زيادة عما اخذ

(٢٠) اشترى زيد ارضاً مساحتها ٢٤ ميلاً مربعاً و ١٠٠ فدان و ٢٦٥ قصة و ١٥ ذراعاً واخرى مساحتها ٦٩ ميلاً مربعاً و ٢٢٧ فداناً و ٢٤٧ قصة فما الفرق في مساحة القطعتين

(٢١) اشترى زيدة ١٥ رطلاً من البن الرطل بخمسة وعشرين قرشاً و ١٧ بارة و ٢ جدد فكم ثمنها

(٢٢) سافر زيد ٢٦ يوماً متجالية وكان يقطع في اليوم فرسخاً وميلين و ٧١٥ باعاً وذراعاً واحداً فكم جملة ما قطعه

(٢٣) تاجر دفع اجرة عشرة كتاب عن سنة واحدة على السواء فاصاب الواحد ٦٥٧٥ قرشاً و ٦ بارات فكم جملة ما دفع

(٢٤) قماح باع مخزن قمح من تسعة عشر رجلاً فاصاب الواحد ٩ غرائر و ٨ اكيال و ٤ امداد فكم كان مقدار القمح في المخزن

(٢٥) فاعل كان يعمل في اليوم ستة قروش و ١٧ بارة و ٢ جدد فكم يعمل في سنة اذا كانت ٣٦٥ يوماً

(٢٦) رجل اعطى اولاده الستة نفوداً قيمتها ٥٨٩١٨ قرشاً و ١٨ بارة وقطعة ارض مساحتها ١٩ ميلاً مربعاً و ٨٧٦ فداناً و ٢٦٧ قصبة و ١٨ ذراعاً فكم اصاب الواحد من النفود وقطعة

الارض

(٢٧) قماح باع في سنة ٧٦٥ غرارة و ٧ اكيال و ٢ امداد فما هو معدل بيعه اليومي

(٢٨) رجل دفع ٣٩ قرشاً و ٢٩ بارة ثمن غرارتي قمح و ٤ اكيال و ٥ امداد فكم دفع ثمن المد

(٢٩) رجل ذهب الى السوق فاشترى ٣٠ رطل طحين و ٩ اواق ثمن قيمته ٧٩ قرشاً و ٢٥ بارة فكم ثمن الرطل

(٢٠) اراد احد التجار ان يستبدل مئة ليرة فرنسية بليرات
عثمانية فبكم يستبدلها لو كانت الفرنساوية بمئة وسبعة قروش
و ٢٥ باره والعثمانية بمئة واثنين وعشرين قرشاً و ١٠ بارات



الباب الثالث

في الكسور الدارجة وفيه مقدمة وستة فصول

المقدمة

في حقيقة الكسر واصطلاحاته

(٦٠) الكسر عبارة عن تجزئة وحدة الى اجزاء متساوية وتلك التجزئة اما حقيقة كالواحد من الاثنين او حكماً كنصف حصان

(٦١) الكسر نوعان دارج وفيه كلامنا الآن وعشري وسباني الكلام عليه

(٦٢) يعبر عن الكسر الدارج بعددين مفصولين بخط احدهما فوق الاخر ويقال للعدد الذي تحت الخط مخرج وهو عبارة عن عدة الاجزاء المتساوية التي قسمت الوحدة اليها والذي فوق الخط يقال له صورة وهي عبارة عن العدة المفروضة من تلك الاجزاء نحوه / فان المخرج اي الخمسة يدل على قسمة الوحدة الى خمسة اقسام متساوية والصورة اي ثلاثة تدل على انه يجب اخذ ثلاثة من تلك الاجزاء المتساوية

كانت قيمته واحداً ويقال لكل من هذين النوعين
كسر غير حقيقي. وإن كانت الصورة أصغر من المخرج
كانت قيمة الكسراقل من واحد ويقال لهذا النوع
الكسر الحقيقي

(٦٦) الكسر سواء كان منطقاً أو اصماً خمسة
انواع بسيط أو مفرد ومضاف ومعطوف ومتسبب
وممتزج والاول يقال له البسيط أو المفرد لاشتراكه على
كسر واحد وإما الباقية فتدعى مركبة لاشتراكها على
أكثر من ذلك

(١) البسيط وهو ما كان من مخرج واحد وهو
الأصل في الكسور ولذلك تحول الكسور المركبة إليه
دائماً إذا أمكن نحو $\frac{1}{5}$ و $\frac{19}{212}$

(٢) المضاف وهو كسر الكسراو المبعض وهو
عبارة عن اتخاذ كسر من كسراو أكثر

مثلاً $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ فإن المقصود منه اتخاذ $\frac{1}{2}$ الثلث الذي يساوي $\frac{1}{2}$
و يتم تحويله إلى كسر بسيط كما في الضرب أي بضرب الصور

بعضها في بعض لايجاد صورة جديدة والمخرج كذلك لايجاد مخرج جديد مثال ذلك حول $\frac{1}{2} / \frac{1}{4} / \frac{1}{8}$ نصف ثلثة ارباع الخمس ويتم تحويلها هكذا $1 \times 3 \times 1 = 3$ وفي صورة $2 \times 4 \times 8 = 64$ وفي مخرج جديد ونكتبها هكذا $\frac{3}{64}$

(٣) المعطوف وهو ما تركب من البسيط او المضاف او كليهما بحرف العطف دلالة على جمعها

نحو $\frac{1}{2} / \frac{1}{4} / \frac{1}{8}$ او $\frac{1}{2} / \frac{1}{4}$ او $\frac{1}{2} / \frac{1}{8}$ او $\frac{1}{4} / \frac{1}{8}$ ويتم تحويلها الى كسر بسيط بجمعها كما سيأتي

(٤) المنتسب وهو ما تركب بالعطف من المفرد والمضاف بحيث ينسب فيه كل معطوف الى جزء ما تقدمه من الكسر ومن ثم الى جزء سابق هذا حتى تنتهي بالاضافة الى الاخير ويصح ان يقال ان المنتسب مركب من الثلاثة السابقة

مثال ذلك ربع وثلاثة انصاع الربع وستة اسباع تسع الربع ويكتب على هذه الهيئة $\frac{1}{4} / \frac{3}{4} / \frac{6}{4}$ والاصل فيه ان يكتب هكذا $\frac{1}{4} / \frac{3}{4} / \frac{6}{4}$ ولا يخفى ما في الطريقة الاولى من الاختصار ويتم تحويلها الى كسر بسيط بضرب الصورة الاولى في مخرج الكسر الذي بعدها وجمع صورته الى الحاصل ثم ضرب هذا المجمع في

المخرج التالي اذا وجد وجمع صورته الى الحاصل ولم جراً حتى
ينتهي العمل فيكون كل ذلك صورة جديدة ولايجاد المخرج اضرب
المخرج بعضها في بعض

مثال ذلك لو قيل حول $\frac{21}{4} \frac{11}{12} \frac{11}{12}$ كان العمل هكذا
 $12 \times 9 + 21 = 8 \times 21 = 168 + 2 = 170$ وهو صورة جديدة
و $12 \times 6 = 72 \times 8 = 576$ وهو مخرج جديد نضعها هكذا
 $\frac{170}{576}$ وهو كسر بسيط او مفرد كما علمت

(٥) الممتزج وهو ما كانت صورته او مخرجه او كلاهما
كسراً او صحيحاً وكسراً نحو $\frac{1}{4}$ فيقرأ ثلثة ارباع من
تسعة ونحو $\frac{2}{5}$ فتقرأ خمسة من ثلثة اسباع ونحو $\frac{3}{4}$
فتقرأ خمسة اسداس من ثلثة ارباع ونحو $\frac{1}{7}$
فتقرأ اربعة وسدس من ثمانية ونحو $\frac{2}{3}$ فتقرأ خمسة
من ستة وسبعة اتساع وطريقة تحويله الى بسيط ستاتي
ويوجد فرع آخر منه مركب من صحيح وكسر نحو $4 \frac{1}{2}$
ويسميه البعض بالخلط

تنبيه قد وضعوا علامة للنصف وللربع هكذا وللثلثة
ارباع هكذا فعليك بحفظها جيداً

اقسم ٢٤ على ٤ يخرج ٦ اضرب المقسومين في ٨ بصيرا ١٢٢ على ٢٢ وإذا قسمت هذين بخارج ٦ ولوقسمناهما مثلاً على ٢ لصارا ١٢ على ٢ وعند قسمتها بخارج ٦ فقد تبرهن إذاً اننا إذا ضرب المقسومان في عدد واحد او قسما على عدد واحد لا يتغير الخارج

(٦٨) كذلك يبرهن في القسمة انه اذا ضرب المقسوم وحده في عدد كان ذلك كضرب الخارج في ذلك العدد وبالعكس اي اذا قسم المقسوم على عدد كان ذلك كقسمة الخارج على ذلك العدد مثال ذلك $24 \div 6 = 4$ فلو ضرب ٢٤ المقسوم في ٢ لعدل ٧٢ ومن ثم قسم على ٦ لكان الخارج ١٢ وهي حاصل الخارج الاول ٤ في العدد عينه اي ٢ ولوقسم ٢٤ على ٢ لكان الخارج ١٢ ومن ثم لو قسم على ٦ لخرج ٢ وهي الخارج من قسمة ٤ الخارج الاول على العدد ٢ فقد تبين لنا اذاً من هذا ان ضرب المقسوم كضرب الخارج وقسمته كقسمة الخارج

(٦٩) وايضاً يبرهن بان ضرب المقسوم عليه في عدد كقسمة الخارج على ذلك العدد وقسمة المقسوم عليه على عدد كضرب الخارج في ذلك العدد

مثال ٢٤ $\div 6 = 4$ فلو ضرب في ٢ لكان الحاصل ١٢ و ٢٤ $\div 12 = 2$ و $24 \div 2 = 12$ وهي حاصل 2×4 فاذا القاعدة صحيحة (٧٠) بما ان الكسر ما هو الا قسمة لم ثم فعلاً لموانع مرت عليك والصورة منه عبارة عن المقسوم والمخرج عبارة عن المقسوم

عليه وقيمة الكسر عبارة عن الخارج من القسمة كان ما يصدق
على المقسومين والخارج من الضرب والقسمة يصدق على الصورة
والمخرج والقيمة فلذلك لا حاجة لتكرار البرهان بل نضع صورة
هذه الخصائص او الاوليات الكسرية لتخفظ جيداً

خاصيات الكسور

الاولى اذا ضربت صورة كسر ومخرجه في عدد واحد
او قسمنا (على عدد واحد) لا تتغير قيمة الكسر

الثانية اذا ضربت الصورة في عدد مع بقاء المخرج على حاله
تكرر قيمة الكسر بقدر احاد ذلك العدد

الثالثة اذا قسمت الصورة على عدد مع بقاء المخرج على
حاله تنجز القيمة بقدر احاد ذلك العدد

الرابعة اذا ضرب المخرج في عدد مع بقاء الصورة على
حاله تنجز قيمة الكسر بقدر احاد ذلك العدد

الخامسة اذا قسم المخرج على عدد مع بقاء الصورة على
حاله تكرر القيمة بقدر الاحاد الموجودة في ذلك العدد

السادسة يحصل ما ذكر ان ضرب الصورة وكسرها
القيمة وكقسمة المخرج وقسمتها كقسمة القيمة وكضرب

المخرج والعكس في المخرج

تمهيد

في انقسام الاعداد على الاعداد الطبيعية وفي العاد
الاكبر والمعدود الاصغر

(٧١) يقال للعدد الذي ينقسم على عدد اخر
بدون باق معدود ذلك العدد فان العشرين مثلاً

تنقسم على ٤ فالعشرون معدود ٤

(٧٢) يقال للاربعة في المثال السابق عاد لانها

عدت العشرين خمس مرات

(٧٣) خاصيات الانقسام على الاعداد الطبيعية وهي من ١

الى ١٠ هي الاتية

اولاً كل الاعداد تنقسم على واحد

ثانياً كل عدد رقم احادٍ شفع (زوج) او صفر ينقسم على ٢

ثالثاً كل عدد مجنم ارقامه يقسم ٢ على ينقسم على ٢

رابعاً كل عدد يقسم على ٤ اذا انقسم العدد المؤلف من

عشرات واحاده على ٤

خامساً كل عدد يقسم على ٥ اذا كان رقم احاده خمسة
او صفراً

سادساً كل عدد رقم احاده شفع ومجموع ارقامه يقسم على
٢ يقسم على ٦ .

سابعاً كل عدد يقسم على ٨ اذا انقسم العدد المؤلف من
مئاته وعشراته واحاده على ٨

ثامناً كل عدد يقسم على ٩ اذا انقسم مجموع ارقامه على ٩

تاسعاً كل عدد يقسم على ١٠ اذا كان رقم احاده صفراً

(٧٤) فا انقسم عدداً واكثر على عدد واحد يسمى ذلك
العدد عاداً مشتركاً مثال ذلك ١٥ و ١٨ و ٢١ و ٢٤ كلها تنقسم
على ٣ بدون باق فالعدد ٣ يسمى عاداً مشتركاً

(٧٥) اذا انقسم عدد على اكثر من عدد واحد يسمى المقسوم
معدوداً مشتركاً والتي انقسم عليها تسمى اضلاعاً مثال ذلك
٦ تنقسم على ٢ و ٣ بدون باق فالستة معدود مشترك والعددان
الاخران ضلعان لها

(٧٦) لايجاد اضلاع اي عدد كان يبدأ بالصغرى منها ومن
ثم توجد الباقية بالتتابع وهنا الخاصيات الانقسام بالاعداد
الطبيعية دخل عظيم فليتنبه المشتغل لاستعمالها مثال ذلك ما

في اضلاع ٧٥٦٠٠

ضع العمل على هذه الصورة اضلاع العدد العدد المطلوب حلة

٥٧٦٠٠	قسمنا ٥٧٦٠٠ على ٢ ووضعناها على ٢
٢٧٨٠٠	موازاتها عن يمين الخط الفاصل فخرج ٢
١٨٩٠٠	٢٧٨٠٠ رقماتها تحت المقسوم ثم ٢
٠٩٤٥٠	قسمنا ٢٧٨٠٠ على ٢ ايضاً فخرج ٢
٠٤٧٢٥	١٨٩٠٠ ثم هذا ايضاً على ٢ فخرج ٢
٠١٥٧٥	٠٩٤٥٠ ثم على ٢ فخرج ٤٧٢٥ وبما ان ٢
٠٠٥٢٥	هذا لا يقسم على ٢ يقسم على ٢ حسب ٢
٠٨١٧٥	(٧٢ ثالثاً) فخرج ١٥٧٥ وهذا ٥
٠٠٠٢٥	على ٢ = ٢ + ٥٢٥ = ١٧٥ وهي ٥
٠٠٠٠٧	لا تقسم على ٢ ولا على ٤ بل تقسم على ٧
٠٠٠٠١	٥ وعند القسمة يخرج ٢٥ + ٥ ايضاً

$$1 = 7 + 7 =$$

فتكون ٧٥٦٠٠ = ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢

٧ × ٥ × ٥ × ٥ في اضلاعها

(٧٧) يوجد طائفة من الاعداد لا تنقسم الا على نفسها او

على واحد ويقال لها الاعداد الأولية نحو ١، ٢، ٣، ٥، ٧، ١١، ١٣،

١٧، ١٩ الخ

(٧٨) الأعداد التي لا تعد بعضها ولا يوجد عدد بعدها معاً
فهي أولية بعضها لبعض مثل ٩، ٨ فانها لا يعدّ أن معاً بعدد ما
ولا يعد أحدها الآخر فيقال إذاً عنهما انها أوليان بعضها لبعض

(٧٩) اذا تقابل عدد بآخر فلا يخلو من ان يكونا متماثلين
او متوافقين او متداخلين او متباينين فالمتماثلان ما كانا متساويين
مثل ٦ و ٦ والمتوافقان ما انقسما على عدد واحد مثل ١٢ و ٨
فانها يقسمان على أربعة والمتداخلان ما انقسم أحدهما على الآخر
بدون باقي مثل ١٨ و ٦ والمتباينان هما الأوليان بنسبة أحدهما
للاخر مثل ١٢ و ١١ (رقم ٧٨)

(٨٠) اذا انقسم عددان على أكبر عددٍ بعدها قيل لذلك
العدد العاد الأكبر لهما مثل ٢٤ و ١٨ فان ٦ العاد الأكبر لهما

(٨١) كيفية استخراج العاد الأكبر لعددين . اقسم
أكبر العددين على اصغرها فان بقي باقي فاجعله مقسوماً
عليه واجعل المقسوم عليه السابق مقسوماً جديداً
واقسم وهلمّ جرّاً الى ان لا يبقى شيء اخيراً فالمقسوم عليه
الاخير هو العاد المشترك والأكبر المطلوب

ما هو العاد الأكبر لهذين العددين ٥٤٩٦ و ٢٧١٢ وهذه

صورة العمل

$$\begin{array}{r}
 ٢٧١٢) ٥٤٩٦ (٢ \\
 \underline{٥٤٢٤} \\
 \dots ٧٢) ٢٧١٢ (٣٧ \\
 \underline{٢١٦} \\
 \dots ٥٥٢ \\
 \underline{٥٠٤} \\
 \dots ٤٨) ٧٢ (١ \\
 \underline{٤٨} \\
 \dots ٢٤) ٤٨ (٢ \text{ العاد الأكبر} \\
 \underline{٤٨} \\
 \dots
 \end{array}$$

قسمنا أكبر العددين كما رايت على اصغرها ثم المقسوم عليه
على الباقي وهلمّ جرّاً الى الاخير فكان العاد الأكبر ٢٤ اي
المقسوم عليه الاخير

امثلة العمل

حلّ الأعداد الآتية الى اضلاعها

- (١) ٦٥٨٧٨ (٢) ٤١٢٢٧٨ (٣) ٢٧٨٥٦٤
 (٤) ٩٧٦٥٧٨٨ (٥) ٥٤٢٢٧٨ (٦) ٨٥٤٧٠٠
 (٧) ٥٤٠٠٠٢٩ (٨) ٤٤٠٤٠٨ (٩) ٢٧٢٧٢٧
 (١٠) ٨٨٧٧٦٦٥٥٤٤

خذ العاد الأكبر للاعداد الآتية

- (١) ٢٦ و ٧٨ (٢) ٦٥٨ و ٨٤٦ (٣) ٦٥٠٠ و ٢٦٥
 (٤) ٤٢٢٧٨ و ٤٢٢٦٧ (٥) ٥٤٢٧٨ و ١٢٢٦٧
 (٦) ٧١٢٢٦٧ و ٢٥٦٢٤ (٧) ٤١٢٦٧٨ و ١٢٥٧٨

(٨) اذا شئت ان تستخرج العاد الأكبر لأكثر
 من عددين فلك ان تاخذه أولاً لعددين من الأعداد
 المفروضة ثم للثالث والعاد الأكبر الذي استخرجته وهلم
 جرّاً الى الأخير

فلو قيل ما هو العاد الأكبر لهذه الأعداد ١٨ و ٢٤ و ٢٦

لنعلت هكذا

$$٢٤)٢٦(١$$

$$\underline{٢٤}$$

٢٤)٢ (١٢ العاد الأكبر للاربعة والعشرين و٢٦

$$\underline{٢٤}$$

$$\begin{array}{r} \text{ثم} \\ \dots \end{array}$$

$$١٢)١٨(١$$

$$\underline{١٢}$$

١٢)٢ (٦ العاد الأكبر للثلاثة

$$\underline{١٢}$$

$$\dots$$

ولو وجد عدد رابع مثلاً ٥٨ لعلنا هكذا

$$٦)٥٨(١$$

$$\underline{٥٤}$$

$$٤)٦(١$$

$$\underline{٤}$$

٤)٢ (٢ وهو العاد الأكبر للاربعة اعداد لانية وهي

$$\underline{٢}$$

١٨ و ٢٤ و ٢٦ و ٥٨ و عليه فاستخرج العاد الأكبر لما يأتي
 (١) ٢٢٦ و ٤٦٥ و ٢٤٧٥ (٢) ٧٦٥٤٨ و ٨٧٢٤ و
 و ٨٢٦ و ٨٧٥٦٤ (٣) ٥٤٢٢٤٨ و ٥٢٢٨٧٢ و ٢٨٥٢٢٨
 و ٥٢٢٥٤٤ (٤) ٨٥٤٠٠ و ٦٧٨٠٠ و ٢٢٧٢٠٠

(٨٣) اذا انقسم اصغر عدد على اعداد مفروضة بدون باق
 قيل له معدود اصغر فان ٤٨ مثلاً في المعدود الاصغر لهذه
 الاعداد ٢٤ و ٨ و ٦ و ٢ و ١٦ لانه لا يمكن ان يؤتى بعدد اصغر
 من ٤٨ وينقسم على تلك الاعداد اعني ٢٤ و ٨ والنح

(٨٤) قاعدة استخراج المعدود الاصغر وضع الاعداد
 التي يقصد استخراج معدودها الاصغر في سطر واحد
 واقسمها على عدد يعد اكثر من واحد منها فالذي
 ينقسم يوضع خارجه تحته والذي لا يقسم ينزل كله
 وتستمر في القسمة على هذا النمط الى ان تصير كل
 الاعداد الاخيرين متباينة ثم اضرب هذه الاعداد الاخيرة
 والاعداد المقسوم عليها بعضها في بعض فيكون الحاصل
 الاخير هو المعدود الاصغر المطلوب

مثال ذلك ما هو المعدود الاصغر لهذه الاعداد ٢٥ و ٢٨

و ٢٩ و ١٢ و ٤٥ هذه صورته

$$٢) ٤٥, ١٢, ٢٩, ٢٨, ٢٥$$

$$٥) ١٥, ١٢, ١٢, ٢٨, ٢٥$$

$$١٢) ٢, ١٢, ١٢, ٢٨, ٥$$

$$٢, ١, ١, ٢٨, ٥$$

$$\times ٥٤٦٠ = ١٢ \times ٤٢٠ = ٢ \times ١٤٠ = ٢٨ \times ٥$$

$$٥ = ٢ \times ٧٤٠٠ = ٨١٩٠٠ \text{ وهو المعدود الاصغر الذي يقسم}$$

على ٢٥ و ٢٨ و ٢٩ و ١٢ و ٤٥ بدون باقى وعليه فاستخرج

المعدود الاصغر للاعداد الآتية

$$(١) ٢٧ و ٤٦ و ٢٤٥ (٢) ٤٢٧ و ٢٢٦٧٨ و ٨٢٥$$

$$(٣) ٢٧ و ٤٢٤ و ٦٧٨ (٤) ٥٢٢٧١ و ٢٢٩٧١$$

$$٤٩٨٧ و ١٥ (٥) ٥١٢٨٧ و ٥٢٢٦٧ و ٢٢٨٧٦$$

(٨٥) يوجد طريقة اخرى لاستخراج المعدود الاصغر وهي

المستعملة عند الفرضيين (علماء المواريث) وهي ان تاخذ

عددين من الاعداد المفروضة وتقابلها فان كانا متساويين

فاستطاع احدهما واحفظ الآخر وان كانا متباينين فاستطاع اصغرها

واحفظ الاكبر وان كانا متوافقين فاقسم احدهما على وقتها (اي

العدد الذي يتقسمان عليه بدون باقى) والمخرج اضربه في العدد

الاخر واحفظه وان كانا متباينين فاحفظ حاصلهما ثم اعمل بالمحفوظ

في احدى الاحوال الاربعة مع عدد ثالث ما فعلت بالاولين الى

ان تصل الى المحفوظ الاخير فيكون المعداد الاصغر المطلوب
فلو قيل ما هو المعداد الاصغر لهذه الاعداد ١٨ و ٢٤ و ٣٦ و ٤٨
لعملنا هكذا ١٨ و ٢٤ متوافقان بالسنة وكيفية استخراجها
(السنة) تبين في العاد الاكبر فيكون ضلع ١٨ الاخر ٣ و ٣
 $\times 24 = 72$ و ٧٢ و ٣٦ متداخلان فتترك ٣٦ الاصغر وتحفظ
٧٢ ثم ٧٢ و ٤٨ متوافقان باربعة وعشرين و $24 + 72 = 96$
 $\times 48 = 144$ او هو المعداد الاصغر المطلوب وطريقة استخراجها
حسب الاولى في هذه

٢)	٤٨	٣٦	٢٤	١٨
٢)	٢٤	١٨	١٢	٩
٢)	١٢	٩	٦	٩
٢)	٦	٩	٣	٩
٢)	٣	٣	١	٣
	٣	١	١	١

ثم $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 = 144$ او هو المطلوب

الفصل الاول في تحويل الكسور

(١٦) تحويل الكسور هو اتقانها من هيئة الى اخرى او من
اسم الى اخر من جنسها من دون تغيير قيمتها والاول يكون في
الكسور المهمة والثاني في الميزة ولذلك نقسم الى هذين القسمين

اولاً تحويل الكسور المبهمة اى التي لم يذكر ما يسميها مثلاً $\frac{1}{1}$

(١) في التجنس

(٨٧) هو تحويل الصحيح والكسر الى كسر غير حقيقي وهو ضرب من الجمع كما سيأتي والعمل فيه ان تضرب مخرج الكسر في الصحيح وتجمع الصورة الى الحاصل وتضع ذلك الصورة جديدة للمخرج فما كان فهو الجواب

مثالة جنس $\frac{9}{7}$ وهذه صورته

$9 \times 7 = 63 = 5 + 58$ وهو صورة تضعها على المخرج هكذا

$\frac{58}{7}$ وهو الجواب والسبب في ذلك يأتي في الجمع وعلى ما مر

تجنس ما يأتي

(١) $\frac{9}{4}$ (٢) $\frac{18}{7}$ (٣) $\frac{1}{1}$ (٤) $\frac{58}{12}$ (٥) $\frac{74}{11}$

(٦) $\frac{74}{11}$ (٧) $\frac{74}{11}$ (٨) $\frac{74}{11}$

(٩) $\frac{74}{11}$ (١٠) $\frac{74}{11}$

(٢) في الرفع

(٨٨) هو تحويل الكسر غير الحقيقي الى صحيح او صحيح وكسر حقيقي والعمل فيه ان تقسم الصورة على المخرج فالخارج صحيح والباقي ان كان صورة لذلك المخرج

مثالة ما هو مرفوع $\frac{14}{100}$ وهذه صورة $18 + 0 = \frac{32}{100}$
 بما ان قيمة الكسر في الخارج من قسمة الصورة على المخرج
 فالعمل بالرفع لا يخل بالقيمة

ارفع على ما مر

$$\begin{array}{l} (1) \quad \frac{3289}{11} \quad (2) \quad \frac{4127}{27} \quad (3) \quad \frac{22078}{268} \quad (4) \quad \frac{229087}{820} \\ (5) \quad \frac{42127}{1212} \quad (6) \quad \frac{20487}{432} \quad (7) \quad \frac{420727}{270} \quad (8) \quad \frac{8720421}{7122} \end{array}$$

(٢) تحويل الصحيح الى كسر فرض مخرجه

(٨٩) العمل فيه ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر
 المطلوب التحويل اليه وتضع الحاصل على ذلك المخرج
 مثالة حول ٨ الى انصاع وهذه صورة
 $8 \times 9 = 72 = \frac{72}{1}$ وهو الجواب

وذلك مبني على اولية رياضية وهي ان الضرب في عدد
 والقسمة عليه لا يغير القيمة

وعلى ما مر تحول ما ياتي

$$\begin{array}{l} (1) \quad \text{حول } 427 \text{ الى اخماس } (2) \quad 1.02 \text{ الى انصاف} \\ (3) \quad 5278 \text{ الى ارباع } (4) \quad 4712 \text{ الى اساع} \end{array}$$

(٥) ٥٤٢١ الى اسداس (٦) ٤٥٧٨ الى اجزاء من ١٦ (٧)
٦٤٢٢٥ الى اجزاء من ٥٦ (٨) ٦٧٥١٩ الى اجزاء من ٩٠

(٤) الخط او الاختزال

(٩٠) يُحْطُّ الكسر بقسمة الصورة والمخرج على
عدد واحد يعدها خاصية (١) وهكذا يفعل بالخارج
فان لم ينقسم فلا حط في الكسر

مثال ذلك حط $\frac{١}{١٠} = ٠ + \frac{١}{١٠} = ٩ + \frac{١}{١٠}$ وهو الجواب
اولاً قسمنا على ٥ خرج $\frac{١}{١٠}$ ثم قسمنا على ٩ فخرج $\frac{١}{١٠}$ كما ترى

وعلى ما مراختزل ما ياتي

(١) $\frac{١}{٢٨}$ و $\frac{٤٩}{٦٤}$ و $\frac{١٨٨}{٨١}$ (٢) $\frac{١٢٥}{٢١٢٥}$ و $\frac{٤٦}{١٢٨}$ و $\frac{٢١٢٩}{٢٢٢٧}$

(٣) $\frac{٢٨٧٥}{٢٠٢٠٠}$ و $\frac{٢٤٨٠}{٠٧٠٠٠}$ (٤) $\frac{١١١١١٤}{٢٨٢٤٢٦}$ (٥) $\frac{٤٢٥٠٠}{١٠٤٠٠}$

(٥) في تحويل الكسور المتزجة الى كسور بسيطة

(٩١) اولاً حول الصورة والمخرج الى كسر بسيط

اذا لزم ثم حوله الى كسر مضاف بقلب حدي المخرج

ثم الى بسيط كما علمت ولك ان تقول اضرب العددين
البعيدين بعضهما في بعض لايجاد الصورة والتقريبين
كذلك لايجاد المخرج ثم ترفع او تنحط حسب الاقتضاء
هذا اذا كان الكسر في الصورة والمخرج معاً والافحول
الصحيح الى كسر مخرجه واحد وافعل كما سبق

مثال حول $8\frac{4}{9}$ الى كسر بسيط حول الصورة أولاً
الى بسيط فيصير الكسر كله $\frac{76}{9}$ حوله الى كسر مضاف فيصير
 $\frac{76}{9} \div \frac{1}{9} = 8\frac{4}{9}$ وهذا كما علمت هكذا $9 \times 27 = 243$ وهو صورة
جديدة و $4 \times 3 = 12$ وهو مخرج تصفة هكذا $\frac{12}{1}$ وبالرفع
 $\frac{12}{1} \div \frac{1}{1} = 12$ وهو الجواب

مثال ما كان فيه احد الحدين صحيحاً $\frac{4}{9}$ ونقرأ هكذا اربعة من
تسعة اثلث وتحول الصورة الاولى بوضع مخرج واحد للاربعة
فيصير هكذا $\frac{4}{9}$ وحوله كالاول $\frac{1}{9} \div \frac{1}{9} = 1$ بالرفع $\frac{1}{9} \div \frac{1}{9} = 1$
وعلى ما مر تحول ما ياتي

$$(1) \frac{1}{9} \quad (2) \frac{2}{9} \quad (3) \frac{3}{9} \quad (4) \frac{4}{9} \quad (5) \frac{5}{9} \quad (6) \frac{6}{9} \quad (7) \frac{7}{9} \quad (8) \frac{8}{9} \quad (9) \frac{9}{9}$$

(٦) تحويل الكسور الى مخرج مشترك

(٩٢) وهو يكون في الكسور المعطوفة ويتم بضرب

كل صورة في المخارج غير مخرجها لاجاد الصور الجديدة
وضرب المخارج بعضها في بعض لاجاد المخرج المشترك
ثم وضع الصور الجديدة عليه فما كان فهو الجواب

مثالة حول $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ الى مخرج مشترك وهذه صورة

$1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ صورة اولى ثم $1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$

صورة ثانية ثم $1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ صورة ثالثة ثم $1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$

$1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ صورة رابعة ثم تضرب $1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$ المخرج

المشترك وتضع الجواب هكذا $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{12}$

نسبه لاجل هذا العمل في قيمة الكسور لان صورها ومخارجها

ضربت في اعداد متساوية خاصة (١)

وعلى ما مر تحول ما ياتي

$$(١) \frac{1}{2} \text{ و } \frac{1}{3} \text{ و } \frac{1}{4} \text{ و } \frac{1}{5} \text{ و } \frac{1}{6} \text{ و } \frac{1}{7} \text{ و } \frac{1}{8} \text{ و } \frac{1}{9} \text{ و } \frac{1}{10} \text{ و } \frac{1}{11} \text{ و } \frac{1}{12}$$

$$(٢) \frac{1}{2} \text{ و } \frac{1}{3} \text{ و } \frac{1}{4} \text{ و } \frac{1}{5} \text{ و } \frac{1}{6} \text{ و } \frac{1}{7} \text{ و } \frac{1}{8} \text{ و } \frac{1}{9} \text{ و } \frac{1}{10} \text{ و } \frac{1}{11} \text{ و } \frac{1}{12}$$

$$(٣) \frac{1}{2} \text{ و } \frac{1}{3} \text{ و } \frac{1}{4} \text{ و } \frac{1}{5} \text{ و } \frac{1}{6} \text{ و } \frac{1}{7} \text{ و } \frac{1}{8} \text{ و } \frac{1}{9} \text{ و } \frac{1}{10} \text{ و } \frac{1}{11} \text{ و } \frac{1}{12}$$

(٧) في الصرف

(٩٣) وهو تحويل الكسر من مخرج الى اخر والعمل فيه ان تضرب صورة الكسر في المخرج المطلوب التحويل اليه وتقسم الحاصل على مخرج الكسر المحول فما كان تفضعه على المخرج المحول اليه وان بقي باق فهو كسر من مخرج المحول مضافاً الى الكسر المحول اليه

مثال حول $\frac{1}{2}$ الى انضاع تضرب $2 \times 1 = 2$ تضعها على ٢ هكذا $\frac{1}{2}$ مثال اخر $\frac{1}{2}$ الى اثمان تضرب $2 \times 8 = 16$ ويبقى واحد تفضعه على هذه الصورة $\frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ وتضع الجواب كله هكذا $\frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ وبحويل هذا الى سبط ترى ان القيمة لم تتغير

وعلى ما مرّ تصرف ما يأتي

(١) $\frac{1}{12}$ الى اخماس (٢) $\frac{1}{24}$ الى اثلث (٣) $\frac{1}{100}$ الى اخماس (٤) $\frac{1}{10}$ الى ارباع (٥) $\frac{1}{20}$ الى اجزاء من ١٢

(٩٤) ثانيًا تحويل الكسور المميزة والمراد بها التي ذكر مسماها معها نحو $\frac{1}{2}$ قرش وهي اما منردة كما رايت او مركبة نحو

$\frac{1}{2}$ قرش و $\frac{1}{2}$ بارة وهو اما نازل او صاعد كما ترى

التحويل النازل

(٩٥) وهو تحويل ما كان من الاسم الاعلى الى الادنى والعمل فيه ان تجنس اولاً اذ لزم ثم تضرب صورة الكسر المفروض في عدد ما تحته من الاسم الادنى يساوي واحداً منه وهلم جراً حتى تنتهي الى الاسم المحول اليه فتضع الحاصل الاخير على المخرج فما كان فهو الجواب .

مثاله حول $\frac{1}{2}$ قنطار الى كسر من اسم الدرهم وهذه صورته

$$\frac{1}{2} = \frac{100 \times 100}{800} \text{ من اسم الدرهم وهو الجواب}$$

وعلى ذلك حول ما يأتي

- (١) $\frac{1}{2}$ القرش الى كسر من اسم الجديد (٥) $\frac{1}{10}$ سنة الى كسر من اسم الثايبه (٢) $\frac{1}{120}$ من القنطار الى كسر من اسم الدرهم (٤) $\frac{1}{12}$ من دائرة الى كسر من اسم الثايبه (٥) $\frac{1}{2}$ مثقال الى كسر من اسم القمح

التحويل الصاعد

(٩٦) وهو تحويل ما كان من الاسم الأدنى الى الأعلى والعمل فيه ان تجنس أولاً اذا لزم ثم تضرب مخرج الكسر المفروض في عدد منه يساوي واحداً ما فوقه وهم جراً حتى تنتهي الى اعلى اسم تطلبه ثم تضع الصورة على الحاصل الاخير فما كان فهو كسر من اسم المحول اليه

مثالة لوقيل حول $\frac{1}{2}$ درهم الى كسر من اسم الفنتار وهذه صورته $2 \times 800 \times 100 = 160000$ تضع الصورة على هذا الحاصل هكذا $\frac{1}{160000}$ وهو الجواب من اسم الفنتار

وعلى هذه القاعدة تحويل ما ياتي

- (١) $\frac{1}{12}$ من البارة الى كسر من اسم الفرش (٢) $\frac{1}{2}$
- ذراع الى كسر من اسم الفرسخ (٣) $\frac{1}{12}$ من المد الى كسر من اسم الفرارة (٤) $\frac{1}{121}$ من الثانية الى كسر من اسم الشهر (٥)
- $\frac{1}{10}$ من الثانية الى كسر من اسم الدائرة (٦) $\frac{1}{12}$ من البارة الى كسر من اسم الفرش

في تحويل الكمر الى صحيح من مسمى ادنى

(٩٧) العمل فيه ان تضرب الصورة في عددٍ مما
دونه يساوي واحداً منه وتقسّم ما كان على المخرج فان بقي
باقٍ فاضربه في عددٍ مما تحته يساوي واحداً منه وهلم
جراً فان بقي شيءٌ اخيراً فهو كسر من المسمى الأدنى في
السؤال والخوارج كلها صحيحة من مسمى المضروب فيه
والخوارج مع الباقي ان وجد هي الجواب
مثاله حول $\frac{1}{2}$ قرش الى صحيح من مسمى ادنى وهذه صورته

$$\begin{array}{r}
 ١ \\
 ٤. \quad \text{بارات القرش} \\
 \hline
 ٢) ٤. \\
 \hline
 ١٢ - ١ \quad \text{بارات} \\
 ٩ \quad \text{جدد البارة} \\
 \hline
 ٢) ٩ \\
 \hline
 ٢ \quad \text{جدد}
 \end{array}$$

فيكون الجواب ١٢ بارة و ٢ جدد

مثال اخر ان يقال حول $\frac{1}{17}$ من الشهر الى صحيح من مسمى

ادنى وهذه الصورة. $\frac{1}{17}$ ٢! الايام في الشهر

$17 \overline{) 20}$

$1 \frac{3}{4} - 0.1$ يوم

ساعات اليوم 24

ساعة 18 $17 \overline{) 212}$

12

142

136

6

دقائق الساعة 60

دقيقة 21 $17 \overline{) 260}$

24

20

17

3

ثواني الدقيقة 60

ثانية $1 \frac{1}{17}$ $17 \overline{) 180}$

17

10

فيكون الجواب يوماً و ١٨ ساعة و ٢١ دقيقة و $\frac{1}{12}$ و $\frac{1}{10}$ من الثانية

وعلى ما مرّ تحول ما يأتي الى صحيح من مسمى ادنى

- (١) $\frac{1}{12}$ من القرش (٢) $\frac{1}{11}$ من الفنتار (٣) $\frac{1}{12}$ من السنة (٤) $\frac{1}{12}$ من الميل (٥) $\frac{1}{1}$ مثقال و $\frac{1}{2}$ دائرة (٦) $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{11}$ و $\frac{1}{12}$ السنة (٧) $\frac{1}{11}$ مثقال (٨) $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{11}$ دائرة

تحويل الصحيح الى كسر من مسمى اعلى

(٩٨) العمل فيه ان تحول العدد المفروض اذا لزم الى ادنى اسم فيه ثم تاخذ واحداً من المسمى الاعلى المطلوب التحويل اليه وتحوله الى ذلك الاسم الادنى وتجعل ما معك من الاول صورة وهذا المحاصل الاخير مخرجاً فما كان فهو كسر من المسمى الاعلى المطلوب التحويل اليه

مثالة حول ٦ بارات و ٢ جدد الى كسر من اسم القرش

وهذه صورة

جد	با	قر
٢	٦	١
٩	٤٠	البارات في القرش
٥٤	٤٠	
٣	٩	المجدد في البارة
٥٧	٣٦٠	

ثم نضع ٥٧ على ٣٦٠ هكنا $\frac{١}{٢٦}$ من اسم القرش وهو الجواب
مثال آخر حول ١٥ درهماً الى كسر من اسم الفنتار

در	قنطا
١٥	١
١٠٠	الارطال في الفنتار
١٠٠	
٨٠٠	الدراهم في الرطل
٨٠٠٠٠	

فيكون الجواب $\frac{١}{٨٠٠٠٠}$ من الفنتار

وعلى ما مرتحول ما يأتي

(١) ١٩ اواق و ٥ دراهم الى كسر من اسم الفنتار

(٢) حول بارة وجديداً الى كسر من اسم الفرش (٢) ٤ دقائق
 و ٥ ثوان الى كسر من اسم الشهر (٤) ٣ امداد الى كسر من
 اسم الغرارة (٥) ٤ قمحات الى كسر من اسم المثقال

الفصل الثاني

في جمع الكسور

(٩٩) هو عبارة عن ضم كسرين فاكثر الى واحد
 ليعرف المجموع مثل $\frac{1}{2}$ قرش و $\frac{1}{4}$ قرش فان مجتمعهما $\frac{3}{4}$
 وقاعدته ان تحول الكسور المركبة الى كسور بسيطة
 والتي من مسميات مختلفة الى مسمى واحد ثم تحوّلها كلها
 الى صورة جديدة ومخرج مشترك وتجمع الصور وتضع
 المجموع على المخرج المشترك ثم ترفع او تحط فما كان اخيراً
 فهو الجواب

(١٠٠) تنبيه. قلنا يجب تحويل ما كان من مسميات مختلفة
 الى مسمى واحد لانه لا يمكن ان نجعل $\frac{1}{2}$ رطل الى $\frac{1}{2}$ اوقية ويكون

المجموع $\frac{1}{2}$ لانه لا يمكن ان يكون منها $\frac{1}{2}$ رطل ولا $\frac{1}{2}$ اوقية وقلنا
ايضاً يجب تحويلها الى مخرج واحد لانه لا يكون $\frac{1}{0}$ من $\frac{1}{0}$ و $\frac{1}{1}$
ولا $\frac{1}{2}$ فتنبه

مثال ذلك ان يقال اجمع $\frac{1}{0}$ و $\frac{1}{0}$ و $\frac{1}{0}$ وهذه صورة
 $21 = 1 + 1 + 1$ تضع ذلك على المخرج المشترك هكذا $\frac{1}{0}$
بالرفع $\frac{1}{0} = 1$ مثال اخر ان يقال اجمع $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{0}$ وهذه
صورة

$$\frac{1}{2} \text{ وفي صورة } 20 = 0 \times 4 \times 1$$

$$\frac{1}{2} \text{ وفي صورة } 10 = 0 \times 2 \times 1$$

$$\frac{1}{0} \text{ وفي صورة } 12 = 4 \times 2 \times 1$$

$$60 = 0 \times 4 \times 2 \text{ وهو المخرج المشترك}$$

اجمع الصور فتبلغ ٤٧ وتضع هذا المجموع على المخرج المشترك
هكذا $\frac{1}{0}$ وهو الجواب

مثال اخر اجمع $\frac{1}{2}$ قرش و $\frac{1}{1}$ بارة وهذه صورة

	جد	با
محول $\frac{1}{2}$ القرش	٦	٦
$\frac{1}{1}$ البارة		١
وهو الجواب	٦	٧

مثال اخر اجمع $\frac{1}{2}$ الى $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{8}$ الى $\frac{1}{16}$ وهذه صورته

الصحاح

الكسور

١٨

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

٢٩

$1 \times 2 \times 3 = 6$ وفي صورة $\frac{1}{2}$

٤٥

$1 \times 3 \times 5 = 15$ وفي صورة $\frac{1}{4}$

١٠٢

$1 \times 5 \times 7 = 35$ وفي صورة $\frac{1}{8}$

ثم $1 \times 2 \times 3 \times 5 = 30$ وهو المخرج المشترك

فجميع الصور $= 127$ تصعها على المخرج هكذا $\frac{127}{30}$ ثم

تجمع اليه الصحيح فيكون الجواب $\frac{127}{30}$ او هذه الطريقة اخصر

من التجسس فاته لامتثالها

وعلى ما مراجع ما يأتي

- (١) اجمع $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ (٢) اجمع $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{10}$
- (٣) اجمع $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{12}$ و $\frac{1}{18}$ و $\frac{1}{24}$ ساعة و $\frac{1}{30}$ دقيقة
- (٤) اجمع $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{15}$ و $\frac{1}{20}$ و $\frac{1}{25}$ و $\frac{1}{30}$ (٥) $\frac{1}{12}$
- و $\frac{1}{15}$ و $\frac{1}{20}$ و $\frac{1}{25}$ و $\frac{1}{30}$ (٦) $\frac{1}{12}$ و $\frac{1}{15}$ و $\frac{1}{20}$ و $\frac{1}{25}$ و $\frac{1}{30}$ (٧) اجمع
- $\frac{1}{2}$ قرش و $\frac{1}{4}$ بارة و $\frac{1}{8}$ جديد

نبيه

(١٠١) من الكسور ما هو مركب مع صحيح وذلك يكون
تارة مع القروش والبارات وطورا مع احدهما وطريقة جمعها كما

يأتي وهذه الكسور نسي نجار بقلاستعمالها كثيراً عند النجار

مثال ذلك ان يقال اجمع ما يأتي

$$٢٨ -$$

$$٦٥٠٠$$

$$١٨٠٢$$

$$٠.٧٤٢$$

وهو المجموع ١٢٩٤٠

تجمع البارات = ١٥ نضع ١ في مقام البارات وتحفظ ١٠
بارات حاساً ايها ربع قرش تضيف الى الارباع = ٧ = قرشاً
واحداً ويبقى ثلثة ارباع تضعها في مقام الارباع وتضم القرش
الى القروش وتجمع فيكون الجواب ١٢٩٤٠ وتقرأها مئة
ونسعة وعشرين قرشاً وثلثة ارباع القرش وخمس بارات

مثال ثانٍ ١٦٤ مثال ثالث ٧٤ مثال رابع ٤

$$\begin{array}{r} ٨٤ \\ ٢٥٠ - \\ \hline ٢٤ \end{array}$$

$$٢ -$$

وعلى هذا تجمع ما يأتي

(١) اجمع ٢٨٠٠ و ٧٩٤١ و ١٦٠٠ (٢) ٩٢٥٤

و٢٧٦٢٤ و١٢٧٤ (٣) ١٦١٤٤ و٦٥٢٣٤ و٤٢٩٧٤
 (٤) ٦١٢٤ و٧١٢٤ و٧٤٢٤ (٥) ٢٥٤٢
 و٢٤٤ و٢٤٤ و٢٤٤ و٢٤٤

مسائل مشورة

- (١) مسافر سافر في اليوم الاول ٨ ساعات و $\frac{1}{2}$ وفي اليوم الثاني ٩ ساعات و $\frac{1}{4}$ وفي الثالث $\frac{1}{1}$ فكم ساعة يقطع في الايام الثلاثة
- (٢) تاجر باع ٤٥ ذراع جوخ و $\frac{1}{11}$ من الذراع و ٢٩ ذراع صوف و $\frac{1}{10}$ و ٦٨ ذراع تنه و $\frac{1}{2}$ فكم ذراعاً باع
- (٣) انبوبان احدهما يصب في الساعة ١٥ جرة و $\frac{1}{10}$.
 وثانيهما ٢٧ جرة و $\frac{1}{10}$ فكم جرة يصبان معاً في الساعة
- (٤) مسافران احدهما يقطع في اليوم $\frac{1}{4}$ الميل و $\frac{1}{12}$ من الباع وثانيهما يقطع $\frac{1}{1}$ الفرسخ و $\frac{1}{11}$ من الباع فكم يقطعان معاً في اليوم
- (٥) ثلثة من المسافرين يقطع احدهم في الساعة $\frac{1}{17}$ الميل والثاني بقدر الاول وزيادة عنه $\frac{1}{1}$ ميل والثالث يزيد الثاني $\frac{1}{11}$ من الباع فكم يقطع الثلاثة معاً
- (٦) اله حاككت في اليوم الاول $\frac{1}{10}$ بسطة جوخ وفي اليوم الثاني $\frac{1}{10}$ السطة وفي اليوم الثالث حيث تعطل قسم عظيم من وقتها لم تحك الا $\frac{1}{11}$ من البسطة فكم حاككت في الايام الثلاثة

أخرى ١٩ درجة جنوباً و ٢/٥ الدرجة و ١/١١ من الدقيقة فكم البعد بينهما

(٨) عاش زيد $\frac{٤٣}{٢٢}$ من السنة و $\frac{٢}{٢١}$ من الشهر و $\frac{٩}{٢٠}$ الساعة وعاش ابنة $\frac{١٦}{٢٠}$ من السنة و $\frac{٨}{٢١}$ شهر و $\frac{٣}{٢٠}$ ساعة فكم مقدار عمرها

الفصل الثالث

في طرح الكسور

(۱۰۲) وهو عبارة عن إيجاد النضل بين كسرين كالنضل
ما بين $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{12}$ و يوضع هكذا $\frac{1}{1} = \frac{4}{4}$ و $\frac{1}{2} = \frac{2}{2}$ و $\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ و $\frac{1}{6} = \frac{2}{6}$ و $\frac{1}{12} = \frac{1}{12}$

(١٠٢) قاعدة ٠ هي ان تحول الكسور المركبة
ان كانت الى بسطة والتي من اسماء مختلفة الى مسي
واحد ثم تحول ما كان الى مخرج مشترك وتطرح الصور
وضع الباقي صورة للمخرج المشترك فما كان فهو الجواب
مثال اول . اطرح $\frac{1}{2}$ من $\frac{3}{4}$ وهذه صورة $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$
نضعها على ٥ هكذا $\frac{5}{10}$ وهو الجواب

مثال ثان. اطرح $\frac{1}{6}$ من $\frac{1}{2}$. $\frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$\frac{1}{18} = \frac{2}{3} + \frac{1}{18}$ وهو الجواب

حولناها الى مخرج مشترك فصارا $\frac{2}{18}$ و $\frac{1}{18}$ ثم طرحنا الصور هكذا

$6 - 2$ فساوي الباقي 4 وضعناه صورة على المخرج المشترك 18

فكان الجواب $\frac{4}{18}$ ثم اختزلناه فصار $\frac{2}{9}$ وهو الجواب

مثال ثالث اطرح $\frac{1}{2}$ من $\frac{1}{4}$. هذه صورته $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$ -

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ ، $\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ ، وهو الجواب . حولنا اولاً

الكسرين فقط الى مخرج مشترك فصار العمل على هذه الصورة

$\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ وبما ان $\frac{1}{2}$ هي من المطروح وهي اكثر من $\frac{1}{4}$

المطروح منه لذلك افترضنا لها واحداً من 4 وحولناه الى مخرج

4 وجمعناه اليها فصارت $\frac{1}{4}$ ثم طرحنا هكذا $\frac{1}{4} - \frac{1}{4}$

$= \frac{0}{4}$ ثم رددنا ما افترضناه الى الاربعة فصارت 0 وطرحناها

من 4 فبقي 4 فكان الجواب $\frac{4}{4}$ كما رايت وهذه الطريقة

اسهل من التجنيس في العمليات التي يكثر فيها الصحيح فاتبه اليها

مثال رابع اطرح ربع يوم من $\frac{1}{6}$ شهر وهذه صورته

يوم	شهر	
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6} - \frac{1}{12} = \frac{2}{12} - \frac{1}{12} = \frac{1}{12}$

وهو الجواب

حولنا $\frac{1}{6}$ شهر الى كسر من اليوم فصار $\frac{2}{12}$ ثم حولنا $\frac{1}{12}$ و

الى مخرج مشترك فصارا $\frac{2}{12}$ و $\frac{1}{12}$ وطرحنا هكذا $\frac{2}{12} - \frac{1}{12} = \frac{1}{12}$

$\frac{7}{24} = \frac{11}{24}$ وبالرفع صار $\frac{14}{24}$ وهو الجواب من اسم اليوم

على ما مرّ طرح ما يأتي

- (١) اطرح $\frac{10}{100}$ من $\frac{1}{8}$ (٢) اطرح $\frac{1}{4}$ من $\frac{1}{2}$
 (٣) $\frac{5}{4} - \frac{1}{4} = \frac{4}{4}$ سنة - $\frac{1}{4}$ يوم (٤)
 $\frac{11}{100}$ قرش - $\frac{2}{100}$ بارة (٦) $\frac{11}{100} - \frac{49}{100} = \frac{38}{100}$ (٧) اطرح
 $\frac{59}{100}$ من $\frac{78}{100}$ (٨) $\frac{5}{100}$ رطل - $\frac{7}{100}$ اوقية (٩) $\frac{7}{100}$
 من الدرجة - $\frac{3}{100}$ من الثانية

تذيل في طرح الكسور التجارية

مثال ذلك اطرح ٨٤٠ من ١٩٤٢ وهذه صورته

المطروح منه ١٩٤٢

المطروح ٨٤٠

الباقى وهو الجواب ١١٠٢

طرحنا البارات فبقي ٢ رقمناها تحت البارات ثم طرحنا
 الارباع فلم يبق شيء فوضعا هذه العلامة دلالة على عدم وجود
 كسر ثم طرحنا القروش فبقي ١١ رقمناها تحت القروش فكان
 الجواب ١١ قرشاً وبارتين

مثال اخر اطرح ١٨٤٠ من ٢٧٤٠ وهذه صورة

٢٧٤٠ المطروح منه

المطروح ١٨٤٠

الباقى ٨٠٠

استقرضنا للخمس بارات ربعا بعشر بارات ثم طرحنا ٩ من
 $10 = 6$ رقمنا تحت البارات ثم رددنا الربع الى ٤ فصارت
 اربعة ارباع وحيث لا يمكن طرحها من النصف اقترضنا الواحد
 باربعة ارباع فصار ستة ارباع فطرحنا اربعة ارباع منه $= ٢$
 رقمنا تحت الكسر ثم رددنا الواحد الى ٨ افصارت ١٩ فطرحنا
 من $27 = ٨$ فكان الجواب ثمانية ونصف وست بارات .

وعلى ما مرّ تطرح ما يأتي

(١) من ٢٧٤٠ اطرح ١٦٤٠ (٢) ٢٢٤ - ٢٢٤

(٣) ١٩٨٤٤ - ١٢٢٧٤ (٤) ٢٠٧٠٢ - ٢٠٧٠٢

(٥) ٧٤٢٤٠ - ٢٢٢٥٠ (٦) ٢٨٧٤٠ - ٨٧٦٥٤

(٧) ٦٥٤٠ - ٤٨٢٥٠ (٨) ٥٤٤ - ٥٤٧٤٠

١٢٢ - ٧٥٤٠

مسائل مشورة

(١) ما الفرق بين صريقين طول احدهما $\frac{1}{2}$ فرسخ و $\frac{1}{4}$

ميل وطول الاخرى $\frac{1}{4}$ فرسخ و $\frac{1}{8}$ من اميل

بقدر الاحاد الموجودة في المضروب فيه نحو $2 \times 2 = 4$ فان
الاثنين تكررت ثلاث مرات وكذلك الحال في ضرب الكسور
فان حاصل $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ فان الثلثة قد تكررت بقدر الاحاد
الموجودة في الصف التي هي نصف وحدة اي بحسب تكرار الثلثة
نصف مرة ولذلك يؤخذ نصفها الذي يبلغ $\frac{1}{4}$ كما مر وهكذا
لو ضربت $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$ تاخذ ثلث الثلثة او $\frac{1}{6}$ تاخذ ثلثة ارباع
الخمسة

تنبيه

قل الصرب يجب تحويل الكسور المركبة الى بسيطة
(١) ضرب الكسر في الكسر مثل $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$
(١٠٤) قاعدة ان تضرب الصورة في الصورة
فما كان فهو صورة جديدة والمخرج في المخرج فما كان
فهو مخرج جديد ثم ترفع او تحط اذا لزم فما كان فهو
الجواب

مثال ذللك اضرب $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$ وهذه صورة
 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ صورة جديدة $2 \times 3 = 6$
وهو مخرج جديد ثم ترفع الجواب على هذه الصورة $\frac{1}{6} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$
مثال اخر اضرب $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$ في $\frac{1}{4}$ التحيس نصير $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$
وبالضرب نصير $\frac{1}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$

(١٠٥) اعلم ان كسر الكسراي المصاف هو عبارة عن كسر مضروب في اخر فان $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ معناه $\frac{1}{8}$ في $\frac{1}{2}$ ولذلك يحول الى بسيط بضرب الصور بعضها في بعض لاجداد صورة جديده والمخرج بعضها في بعض لاجداد مخرج جديد كما رايت (رقم ١٠٤)

وعلى ما مرتضرب ما ياتي

- (١) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$ (٢) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$ (٣) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$ (٤) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$ (٥) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$ (٦) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$ في $\frac{1}{2}$ في $\frac{1}{4}$ في $\frac{1}{8}$ (٧) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$ في $\frac{1}{2}$ في $\frac{1}{4}$ في $\frac{1}{8}$ (٨) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$ في $\frac{1}{2}$ في $\frac{1}{4}$ في $\frac{1}{8}$ (٩) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$ في $\frac{1}{2}$ في $\frac{1}{4}$ في $\frac{1}{8}$ (١٠) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$ في $\frac{1}{2}$ في $\frac{1}{4}$ في $\frac{1}{8}$

(٢) ضرب الكسر في الصحيح او الصحيح في الكسر

(١٠٦) العمل فيه ان تضرب الصحيح في صورة

الكسر وتضع الحاصل على المخرج . ولك ان تقسم المخرج على الصحيح اذا كان يعده وتضع الصورة على الخارج وفي كل ذلك ترفع وتخط فما كان فمر الجواب مثاله اضرب $\frac{1}{2}$ في ٥ وهذه صورته $5 \times \frac{1}{2}$

$\frac{5}{2}$ وهو الجواب

مثال اخر اضرب $\frac{1}{2}$ في ١٢ وهذه صورته $12 \times \frac{1}{2}$

٢٦ = ١٢ + ٢ ثم نضع الصورة عليها هكذا $\frac{1}{2} + 2 = 2\frac{1}{2}$
وهو الجواب

وعلى هذه القاعدة تضرب ما يأتي

- (١) $2\frac{1}{2}$ في ٨ (٢) $\frac{1}{2}$ في ١٠ (٣) $\frac{1}{11}$ في ١٤
(٤) $\frac{1}{11} + \frac{1}{11} + \frac{1}{11}$ في ٨ (٥) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ في ٣٧ (٦) $\frac{1}{4}$ في ١٩
في ٢ (٧) ٢١٥ في $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ (٨) ١٧ في $\frac{1}{11} + \frac{1}{12}$ (٩)
١٢ في $\frac{1}{11}$ ١٩ (١٠) ١٨ في $2\frac{1}{2}$

تذيل في ضرب الكسور التجارية

(١٠٧) هذا الضرب على النسق المار ذكره غير أنه يختلف
عنه أولاً بضرب الصحاح والكسور بدون تجنيس وثانياً لوجود
البارات أحياناً مع الكسور وطريقة هي هذه. أولاً متى كان أحد
المضروبين فيه كسر مثاله لو قيل اضرب ٩٢ في ٤، وهذه صورته

$$\begin{array}{r} ٩٢ \text{ المضروب} \\ ٤ \text{ المضروب فيه} \\ \hline ٣٦٨ \end{array}$$

$$٩٢ \times \frac{1}{2} = ٤٦ \text{ أي نصف } ٩٢$$

٤١٤ مجنوع الحواصل

ضربنا الصحاح أولاً ثم $\frac{1}{2} \times ٩٢$ أي اخذنا نصفها فبلغ ٤٦
ضمناها إلى حاصل الصحاح فكان الجواب ٤١٤

ثانيًا متى كان الكسر في المضروبين مثالة لوقبل اضرب
١٢٤ في ٥ - وهذه صورته

١٢٤ المضروب

٥٠ المضروب فيه

٦٥ = حاصل الصحاح

$\frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$ اي $\frac{1}{5}$ الخمسة

$\frac{1}{4} \times \frac{1}{12} = \frac{1}{48}$ اي ربع ١٢

$\frac{1}{4} \times \frac{1}{20} = \frac{1}{80}$ اي ربع ٢٠ باره

٧٢٠٧٢ وهو الجواب

ثالثًا متى كان في احد المضروبين بارات مثالة اضرب

١٨٠ في ٥ - وهذه صورته

١٨٠ المضروب

٥٠ المضروب فيه

٩ = حاصل الصحاح

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{18} = \frac{1}{36}$ اي نصف ١٨

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{10}$ اي نصف ٥

٠٠٠ = ٥ بارات في ٥ قروش = ٢٥ باره

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{18} = \frac{1}{36}$ قرش في ٢٥ باره = ١٢٠ باره

١٠٢٠٧٢ وهو الجواب

وبقي علينا ان يكون في المضروبين بارات وهي لاثنتي في الاعمال
ولم نذكر طريقة ضربها للحالية وقوعها

وعلى ما مرّ تعمل ما يأتي

- (١) اضرب ١٥٠ في ١٩ (٢) ٢١٢ في ٢٨ (٣)
١٥٩ في ٢٩ (٤) ٢١٧ في ٤٩ (٥) ٤٢ في ٦٩
(٦) ٢٨٠ في ٨٧ (٧) ١٥٤ في ١٨٤٧ (٨)
٢٨٠ في ٢٢ (٩) ٥٠ في ٥٥ (١٠) ٢٧ في ٥٨٠
(١١) ٤٥ في ١٢ (١٢) ٤٠ في ١٢ (١٣) ١٠ في ١٢

مسائل مشورة

- (١) انوب يصب ١٨ جرة و $\frac{1}{2}$ في الساعة فكم جرة يصب
في ٢ ساعات و $\frac{1}{2}$ الساعة
(٢) رجل يشرب $\frac{1}{2}$ الاقة من الخمر يومياً فكم يشرب في
 $\frac{1}{2}$ اليوم
(٣) ثمن الرطل $\frac{1}{2}$ القرش فكم ثمن $\frac{1}{2}$ الرطل وكم ثمن
٩٥ رطلاً
(٤) ثمن قنطار السكر ٧٢٥ قرشاً و $\frac{1}{2}$ فكم ثمن $\frac{1}{2}$ قنطار
وكم ثمن $\frac{1}{2}$ قنطار
(٥) زيد يشتغل في اليوم ٥ ساعات و $\frac{1}{2}$ فكم ساعة يشتغل
في $\frac{1}{2}$ اليوم

(٦) خمسة فقراء أصاب كل واحد منهم $\frac{1}{8}$ رطل لحم مما
فرقة يوحنا عليهم يوم عيدهم فكم أوقية أصاب الكل
(٧) كم ثمن $\frac{28}{100}$ ذراع جوخ اذا كان ثمن الذراع $\frac{28}{100}$ الفرس

(٨) لم يربح يوحنا في اليوم سوى $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{20}$ و $\frac{1}{40}$ و $\frac{1}{80}$ و $\frac{1}{160}$ و $\frac{1}{320}$ و $\frac{1}{640}$ و $\frac{1}{1280}$ و $\frac{1}{2560}$ و $\frac{1}{5120}$ و $\frac{1}{10240}$ و $\frac{1}{20480}$ و $\frac{1}{40960}$ و $\frac{1}{81920}$ و $\frac{1}{163840}$ و $\frac{1}{327680}$ و $\frac{1}{655360}$ و $\frac{1}{1310720}$ و $\frac{1}{2621440}$ و $\frac{1}{5242880}$ و $\frac{1}{10485760}$ و $\frac{1}{20971520}$ و $\frac{1}{41943040}$ و $\frac{1}{83886080}$ و $\frac{1}{167772160}$ و $\frac{1}{335544320}$ و $\frac{1}{671088640}$ و $\frac{1}{1342177280}$ و $\frac{1}{2684354560}$ و $\frac{1}{5368709120}$ و $\frac{1}{10737418240}$ و $\frac{1}{21474836480}$ و $\frac{1}{42949672960}$ و $\frac{1}{85899345920}$ و $\frac{1}{171798691840}$ و $\frac{1}{343597383680}$ و $\frac{1}{687194767360}$ و $\frac{1}{1374389534720}$ و $\frac{1}{2748779069440}$ و $\frac{1}{5497558138880}$ و $\frac{1}{10995116277760}$ و $\frac{1}{21990232555520}$ و $\frac{1}{43980465111040}$ و $\frac{1}{87960930222080}$ و $\frac{1}{175921860444160}$ و $\frac{1}{351843720888320}$ و $\frac{1}{703687441776640}$ و $\frac{1}{1407374883553280}$ و $\frac{1}{2814749767106560}$ و $\frac{1}{5629499534213120}$ و $\frac{1}{11258999068426240}$ و $\frac{1}{22517998136852480}$ و $\frac{1}{45035996273704960}$ و $\frac{1}{90071992547409920}$ و $\frac{1}{180143985094819840}$ و $\frac{1}{360287970189639680}$ و $\frac{1}{720575940379279360}$ و $\frac{1}{1441151880758558720}$ و $\frac{1}{2882303761517117440}$ و $\frac{1}{5764607523034234880}$ و $\frac{1}{11529215046068469760}$ و $\frac{1}{23058430092136939520}$ و $\frac{1}{46116860184273879040}$ و $\frac{1}{92233720368547758080}$ و $\frac{1}{184467440737095516160}$ و $\frac{1}{368934881474191032320}$ و $\frac{1}{737869762948382064640}$ و $\frac{1}{1475739525896764129280}$ و $\frac{1}{2951479051793528258560}$ و $\frac{1}{5902958103587056517120}$ و $\frac{1}{11805916207174113034240}$ و $\frac{1}{23611832414348226068480}$ و $\frac{1}{47223664828696452136960}$ و $\frac{1}{94447329657392904273920}$ و $\frac{1}{188894659314785808547840}$ و $\frac{1}{377789318629571617095680}$ و $\frac{1}{755578637259143234191360}$ و $\frac{1}{1511157274518286468382720}$ و $\frac{1}{3022314549036572936765440}$ و $\frac{1}{6044629098073145873530880}$ و $\frac{1}{12089258196146291747061760}$ و $\frac{1}{24178516392292583494123520}$ و $\frac{1}{48357032784585166988247040}$ و $\frac{1}{96714065569170333976494080}$ و $\frac{1}{193428131138340667952988160}$ و $\frac{1}{386856262276681335905976320}$ و $\frac{1}{773712524553362671811952640}$ و $\frac{1}{1547425049106725343623905280}$ و $\frac{1}{3094850098213450687247810560}$ و $\frac{1}{6189700196426901374495621120}$ و $\frac{1}{12379400392853802748991242240}$ و $\frac{1}{24758800785707605497982484480}$ و $\frac{1}{49517601571415210995964968960}$ و $\frac{1}{99035203142830421991929937920}$ و $\frac{1}{198070406285660843983859875840}$ و $\frac{1}{396140812571321687967719751680}$ و $\frac{1}{792281625142643375935439503360}$ و $\frac{1}{1584563250285286751870879006720}$ و $\frac{1}{3169126500570573503741758013440}$ و $\frac{1}{6338253001141147007483516026880}$ و $\frac{1}{12676506002282294014967032053760}$ و $\frac{1}{25353012004564588029934064107520}$ و $\frac{1}{50706024009129176059868128215040}$ و $\frac{1}{101412048018258352119736256430080}$ و $\frac{1}{202824096036516704239472512860160}$ و $\frac{1}{405648192073033408478945025720320}$ و $\frac{1}{811296384146066816957890051440640}$ و $\frac{1}{1622592768292133633915780102881280}$ و $\frac{1}{3245185536584267267831560205762560}$ و $\frac{1}{6490371073168534535663120411525120}$ و $\frac{1}{12980742146337069071326240823050240}$ و $\frac{1}{25961484292674138142652481646100480}$ و $\frac{1}{51922968585348276285304963292200960}$ و $\frac{1}{103845937170696552570609926584401920}$ و $\frac{1}{207691874341393105141219853168803840}$ و $\frac{1}{415383748682786210282439706337607680}$ و $\frac{1}{830767497365572420564879412675215360}$ و $\frac{1}{1661534994731144841129758825350430720}$ و $\frac{1}{3323069989462289682259517650700861440}$ و $\frac{1}{6646139978924579364519035301401722880}$ و $\frac{1}{13292279957849158729038070602803445760}$ و $\frac{1}{26584559915698317458076141205606891520}$ و $\frac{1}{53169119831396634916152282411213783040}$ و $\frac{1}{106338239662793269832304564822427566080}$ و $\frac{1}{212676479325586539664609129644855132160}$ و $\frac{1}{425352958651173079329218259289710264320}$ و $\frac{1}{850705917302346158658436518579420528640}$ و $\frac{1}{1701411834604692317316873037158841057280}$ و $\frac{1}{3402823669209384634633746074317682114560}$ و $\frac{1}{6805647338418769269267492148635364229120}$ و $\frac{1}{13611294676837538538534984297270728458240}$ و $\frac{1}{27222589353675077077069968594541456916480}$ و $\frac{1}{54445178707350154154139937189082913832960}$ و $\frac{1}{108890357414700308308279874378165827665920}$ و $\frac{1}{217780714829400616616559748756331655331840}$ و $\frac{1}{435561429658801233233119497512663310663680}$ و $\frac{1}{871122859317602466466238995025326621327360}$ و $\frac{1}{1742245718635204932932477990050653242654720}$ و $\frac{1}{3484491437270409865864955980101306485309440}$ و $\frac{1}{6968982874540819731729911960202612970618880}$ و $\frac{1}{13937965749081639463459823920405225941237760}$ و $\frac{1}{27875931498163278926919647840810451882475520}$ و $\frac{1}{55751862996326557853839295681620903764951040}$ و $\frac{1}{111503725992653115707678591363241807529902080}$ و $\frac{1}{223007451985306231415357182726483615059804160}$ و $\frac{1}{446014903970612462830714365452967230119608320}$ و $\frac{1}{892029807941224925661428730905934460239216640}$ و $\frac{1}{1784059615882449851322857461811868920478433280}$ و $\frac{1}{3568119231764899702645714923623737840956866560}$ و $\frac{1}{7136238463529799405291429847247475681913733120}$ و $\frac{1}{14272476927059598810582859694494951363827466240}$ و $\frac{1}{28544953854119197621165719388989902727654932480}$ و $\frac{1}{57089907708238395242331438777979805455309864960}$ و $\frac{1}{114179815416476790484662877555959610910619729920}$ و $\frac{1}{228359630832953580969325755111919221821239459840}$ و $\frac{1}{456719261665907161938651510223838443642478919680}$ و $\frac{1}{913438523331814323877303020447676887284957839360}$ و $\frac{1}{1826877046663628647754606040895353774569915678720}$ و $\frac{1}{3653754093327257295509212081790707549139831357440}$ و $\frac{1}{7307508186654514591018424163581415098279662714880}$ و $\frac{1}{14615016373309029182036848327162830196559325429760}$ و $\frac{1}{29230032746618058364073696654325660393118650859520}$ و $\frac{1}{58460065493236116728147393308651320786237301719040}$ و $\frac{1}{116920130986472233456294786617302641572474603438080}$ و $\frac{1}{233840261972944466912589573234605283144949206876160}$ و $\frac{1}{467680523945888933825179146469210566289898413752320}$ و $\frac{1}{935361047891777867650358292938421132579796827504640}$ و $\frac{1}{1870722095783555735300716585876842265159593655009280}$ و $\frac{1}{3741444191567111470601433171753684530319187310018560}$ و $\frac{1}{7482888383134222941202866343507369060638374620037120}$ و $\frac{1}{14965776766268445882405732687014738121276749240074240}$ و $\frac{1}{29931553532536891764811465374029476242553498480148480}$ و $\frac{1}{59863107065073783529622930748058952485106996960296960}$ و $\frac{1}{119726214130147567059245861496117904970213993920593920}$ و $\frac{1}{239452428260295134118491722992235809940427987841187840}$ و $\frac{1}{478904856520590268236983445984471619880855975682375680}$ و $\frac{1}{957809713041180536473966891968943239761711951364751360}$ و $\frac{1}{1915619426082361072947933783937886479523423902729502720}$ و $\frac{1}{3831238852164722145895867567875772959046847805459005440}$ و $\frac{1}{7662477704329444291791735135751545918093695610918010880}$ و $\frac{1}{15324955408658888583583470271503091836187391221836021760}$ و $\frac{1}{30649910817317777167166940543006183672374782443672043520}$ و $\frac{1}{61299821634635554334333881086012367344749564887344087040}$ و $\frac{1}{122599643269271108668667762172024734689499129774688174080}$ و $\frac{1}{245199286538542217337335524344049469378998259549376348160}$ و $\frac{1}{490398573077084434674671048688098938757996519098752696320}$ و $\frac{1}{980797146154168869349342097376197877515993038197505392640}$ و $\frac{1}{1961594292308337738698684194752395755031986076395010785280}$ و $\frac{1}{3923188584616675477397368389504791510063972152790021570560}$ و $\frac{1}{7846377169233350954794736779009583020127944305580043141120}$ و $\frac{1}{15692754338466701909589473558019166040255888611160086282240}$ و $\frac{1}{31385508676933403819178947116038332080511777222320172564480}$ و $\frac{1}{62771017353866807638357894232076664161023554444640345128960}$ و $\frac{1}{125542034707733615276715788464153328322047108889280690257920}$ و $\frac{1}{251084069415467230553431576928306656644094217778561380515840}$ و $\frac{1}{502168138830934461106863153856613313288188435557122761031680}$ و $\frac{1}{1004336277661868922213726307713226626576376871114245522063360}$ و $\frac{1}{2008672555323737844427452615426453253152753742228491044126720}$ و $\frac{1}{4017345110647475688854905230852906506305507484456982088253440}$ و $\frac{1}{8034690221294951377709810461705813012611014968913964176506880}$ و $\frac{1}{16069380442589902755419620923411626025222029937827928353013760}$ و $\frac{1}{32138760885179805510839241846823252050444059875655856706027520}$ و $\frac{1}{64277521770359611021678483693646504100888119751311713412055040}$ و $\frac{1}{128555043540719222043356967387293008201776239502623426824110080}$ و $\frac{1}{257110087081438444086713934774586016403552479005246853648220160}$ و $\frac{1}{514220174162876888173427869549172032807104958010493707296440320}$ و $\frac{1}{1028440348325753776346855739098344065614209916020987414592880640}$ و $\frac{1}{2056880696651507552693711478196688131228419832041974829185761280}$ و $\frac{1}{4113761393303015105387422956393376262456839664083949658371522560}$ و $\frac{1}{8227522786606030210774845912786752524913679328167899316743045120}$ و $\frac{1}{16455045573212060421549691825573505049827358656335798633486090240}$ و $\frac{1}{32910091146424120843099383651147010099654717312671597266972180480}$ و $\frac{1}{65820182292848241686198767302294020199309434625343194533944360960}$ و $\frac{1}{131640364585696483372397534604588040398618869250686389067888721920}$ و $\frac{1}{263280729171392966744795069209176080797237738501372778135777443840}$ و $\frac{1}{526561458342785933489590138418352161594475477002745556271554887680}$ و $\frac{1}{1053122916685571866979180276836704323188950954005491112543109775360}$ و $\frac{1}{2106245833371143733958360553673408646377901908010982225086219550720}$ و $\frac{1}{4212491666742287467916721107346817292755803816021964450172439101440}$ و $\frac{1}{8424983333484574935833442214693634585511607632043928900344878202880}$ و $\frac{1}{16849966666969149871666884429387269171023215264087857800689756405760}$ و $\frac{1}{33699933333938299743333768858774538342046430528175715601379512811520}$ و $\frac{1}{67399866667876599486667537717549076684092861056351431202759025623040}$ و $\frac{1}{134799733335753198973335075435098153368185722112702862405518051246080}$ و $\frac{1}{269599466671506397946670150870196306736371444225405724811036102492160}$ و $\frac{1}{539198933343012795893340301740392613472742888450811449622072204984320}$ و $\frac{1}{1078397866686025591786680603480785226945485776901622899244144409968640}$ و $\frac{1}{2156795733372051183573361206961570453890971553803245798488288819937280}$ و $\frac{1}{4313591466744102367146722413923140907781943107606491596976577639874560}$ و $\frac{1}{8627182933488204734293444827846281815563886215212983193953155279749120}$ و $\frac{1}{17254365866976409468586889655692563631127772430425966387906310559498240}$ و $\frac{1}{34508731733952818937173779311385127262255544860851932775812621118996480}$ و $\frac{1}{69017463467905637874347558622770254524511089721703865551625242237992960}$ و $\frac{1}{138034926935811275748695117245540509049022179443407731103250484475985920}$ و $\frac{1}{276069853871622551497390234491081018098044358886815462206500968951971840}$ و $\frac{1}{552139707743245102994780468982162036196088717773630924413001937903943680}$ و $\frac{1}{1104279415486490205989560937964324072392177435547261848826003875807887360}$ و $\frac{1}{2208558830972980411979121875928648144784354871094523697652007751615774720}$ و $\frac{1}{4417117661945960823958243751857296289568709742189047395304015503231549440}$ و $\frac{1}{8834235323891921647916487503714592579137419484378094790608031006463098880}$ و $\frac{1}{17668470647783843295832975007429185158274838968756189581216062012926197760}$ و $\frac{1}{35336941295567686591665950014858370316549677937512379162432124025852395520}$ و $\frac{1}{70673882591135373183331900029716740633099355875024758324864248051704791040}$ و $\frac{1}{141347765182270746366663800059433481266198711750049516649728496103409582080}$ و $\frac{1}{282695530364541492733327600118866962532397423500099033299456992206819164160}$ و $\frac{1}{565391060729082985466655200237733925064794847000198066598913984413638328320}$ و $\$

(١) قسمة الكسر على الكسر

(١٠٩) العمل فيها ان تقسم الصورة على الصورة
لايجاد صورة جديدة والمخرج على المخرج لايجاد مخرج
جديد اذا انقسما بدون باقى

اذا لم ينقسما بدون باقى اقلب المقسوم عليه اى
اجعل مخرجه صورة وصورته مخرجاً ثم اضرب الصورة
في الصورة والمخرج في المخرج وارفع او حط فما كان
فهو الجواب

مثال اقسام $\frac{1}{2}$ على $\frac{1}{2}$ وهذه صورته
 $\frac{1}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{1} = 1$ وهو الجواب. اولاً قسمنا الصورة
الاولى على الثانية فخرج ٢ رقمناها صورة جديدة ثم قسمنا المخرج
الاول على الثاني فخرج ٢ رقمناها مخرجاً جديداً ثم رفعنا فكان
الجواب $\frac{1}{2}$ كما رايت

مثال اخر اقسام $\frac{2}{2}$ على $\frac{1}{2}$ وهذه صورته
 $\frac{2}{2} \div \frac{1}{2} = 2$ بما ان ٢ لا تقسم على ٢ اقلب المقسوم عليه فتصير
المسألة هكذا $\frac{2}{2} \times \frac{2}{1} = 2$ وهو الجواب
مثال اخر اقسام $\frac{8}{2} + \frac{3}{10}$ في هذا العمل نجس اولاً

المقسومين فتصير المسألة هكذا $\frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$ وبالقلب تصير $\frac{1}{2} \times \frac{1}{11} = \frac{1}{22} = \frac{1}{22}$ بالرفع $\frac{1}{22} = \frac{1}{22}$

وعلى ما مر تقسم ما يأتي

$$(1) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2} \quad (2) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2} \quad (3) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$$

$$(4) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2} \quad (5) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2} \quad (6) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$$

$$(7) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2} \quad (8) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2} \quad (9) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$$

$$(10) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2} \quad (11) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2} \quad (12) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$$

(٢) قسمة الكسر على الصحيح

(١١٠) العمل فيه ان تقسم الصورة على الصحيح اذا

امكن ذلك بدون باقٍ والا فاضرب مخرج الكسر في

الصحيح واضعاً الصورة على الحاصل ثم ترفع وتخط

فما كان فهو الجواب

مثال اقسام $\frac{1}{10}$ على ٢ وهذه صورته

$$2 = 2 + 0 \quad 2 \text{ ترفعها على المخرج فيكون الجواب } 10$$

بالخط $\frac{1}{10} =$

مثال اخر اقسام $\frac{1}{10}$ على ٢ وهذه صورته

بما ان ٢ لا تقسم على ٢ بدون باقٍ فاضرب في ١٠ اي اخرج

فيكون لك ٢٠ ثم تضع الصورة على هذا الحاصل هكذا

وهو الخواب

وعليه فاقسم ما يأتي

- (١) $١٢ + \frac{٢}{١٧}$ (٢) $٦٨ + \frac{١٧}{٧٠}$ (٣) $٨ + \frac{٢}{٥١}$
 (٤) $٩ + \frac{١٧}{٢}$ (٥) $٢٧ + \frac{٨١}{٧١١}$ (٦) $١ + \frac{١}{٦} + \frac{١}{٥} + \frac{١}{٤}$
 (٧) $١٨ + \frac{٢}{٥}$ (٨) $٤ + \frac{٢}{٥}$ (٩) $٢٧ + \frac{١١}{١٠} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٧}$
 (١٠) $٥٧ + \frac{١٨}{١١} \times ١٥ + \frac{١}{٤}$
 (١١) ٧٦ على $٢٨ + \frac{١}{٥}$

(٢) قسمنا الصحيح على الكسر

(١١١) العمل في ذلك ان تضرب الصحيح في مخرج
 الكسر وتضع الحاصل على الصورة ثم ترفع او تحط فما
 كان فهو الخواب

مثلاً اقسام ١٨ على $\frac{٢}{٥}$ وهذه صورته

$$١٨ \times ٥ = ٩٠ \text{ نرفقها على الصورة هكذا } \frac{٩٠}{٢} \text{ بالرفع } = ٤٥$$

وهو الخواب

وعليه نقسم ما يأتي

- (١) ٢٥ على $\frac{١}{٥}$ (٢) ٢٨ على $\frac{١}{١٠}$ (٣) ٧٨ على $\frac{١}{١٠}$
 (٤) ٨٥ على $\frac{٢}{١١}$ (٥) ١٨١٦ على $\frac{١}{١٠}$ (٦) $٨ + \frac{١}{٢}$
 (٧) ١١٥ على $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٥} + \frac{١}{٧}$ (٨) ٢١٢ على $\frac{١}{١٧} + \frac{١}{٥} + \frac{١}{٢} + \frac{١}{٧}$

(١١٢) القسمة في الكسور التجارية كالقسمة في الكسور الدارجة فلا حاجة إذاً الى التكرار وقد مر ان الكسور التجارية قد تركب مع البارات فيجذب منها كسر وعدد مركب وهذا يجوز الى عدد مركب فقط على طريق سهل جداً فان ٢٠٥ يعنى بها ٢ قروش و ٥ نارة فيمخ لنا ان كتابة العدد المركب على هيئة كسر لاتعدى عن اصله ولذلك تصرف في قسمته كما مر عليك في فسمه الاعداد لمركبة فعليك بالمراجعة

(١١٣) اذا ضرب الكسر في نفسه بعد قلبه يكون الحاصل واحداً ابتداءً مثلاً $\frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{٢} = ١$ وعليه وان اتسمت على كسر كالضرب في ذلك الكسر يقلوناً فلو قبل قسم $\frac{١}{٢}$ على $\frac{١}{٢}$ لكان مثل قولنا اضرب $\frac{١}{٢}$ في $\frac{١}{٢}$ وهذا يبحر، اتسمت عندما يقلب المقسوم عليه ويضرب في المقسوم

(١١٤) لما رها ان اخريتمت لنا صحة اتسمت بالمثل وهو في قسمته على $\frac{١}{٢}$ علياً ان قسم الصورة على الصورة والمخرج على المخرج وحيث انقسمت وكانت قسمته صورة كضرب مخرج (خاصية ١٦) ضرب ٢ في أربعة المخرج كانت تال قسمته لمخرج كضرب الصورة خاصية ١٦ ان ضرب ٢ في ٢ صورة وتضع هذا الحاصل على حاصل الاول فيكون جواب وهو يس اتسمت بالمثل وانه

١١٥) قسمه صحح على الكسر والكسر على صحح ندرهم

البرهان السابق اذا اصلها قسمة كسر على كسر اذا شئنا ردها اليها وذلك يتم بجعل الواحد مخرجاً للصحيح فيها فلا حاجة الى اعادته

مسائل في القسمة

(١) رجل دفع $\frac{٥٤٣}{١٠٠}$ القرش ثمن $\frac{٢٠}{١٠٠}$ ذراع جوخ فكم ثمن الذراع

(٢) رجل اشترى $\frac{١}{٢}$ رطل سكر قرشين وررع فكم يكون ثمن الرطل

(٣) اشترى ولد ربع رطل عسب بخمسة قروش فكم يكون ثمن الرطل

(٤) اخذ ريد ثمن عشرة قساطير ريت $\frac{١١}{١٠٠}$ من القرش فكم ثمن الرطل

(٥) اي عدد ربعة يساوي $\frac{٢٥}{١٠٠}$

(٦) زيد اشترى ربع ذراع جوخ بخمسة قروش و $\frac{٢}{١٠٠}$ القرش فكم ثمن الذراع

(٧) كم بعد الخمس الربع

(٨) كم بعد الخمسة هذا العدد $\frac{٨٧}{١٠٠}$

(٩) ماي قاعدة يتم العمل اذا فرض مقدار الجزء وطلب مقدار الكل

الجواب . بالقسمة . على التليذ ان يعطي الادلة عليه

مسائل منشورة محلولة تعين المتعلم على التصرف في حل
المسائل حلاً كسرياً مقروناً بالأدلة العقلية فعلي التليذ التامل
فيها اذا انها عظيمة الفائدة

(١) اي عدد ربعة يساوي اربعين

حله بما ان ربع العدد يساوي اربعين

والعدد يساوي $\frac{1}{4}$

فالعدد اربعة امثال الاربعين اي $4 \times 40 = 160$

ويكون قد تم العمل بقسمة $40 \div \frac{1}{4}$ والحارج $= 160$ وهو

طبق السؤال (٩) من مسائل القسمة

(٢) رميل خمسة اساعه تسع ١٢٥ جرة ماء فكم يسع الرميل

حله بما ان $\frac{1}{5}$ الرميل تسع ١٢٥ جرة

يسع الرميل يسع خمس ١٢٥ اي $\frac{1}{5} \times 125 = 25$

و $\frac{1}{5}$ الرميل في ٢ مرات $2 \times \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$ اي $2 \times 25 = 50$ وهو الجواب

وقد تم العمل بقسمة ١٢٥ على $\frac{1}{5}$ (حسب مس ٩١) مرق

(٣) طول $\frac{1}{2}$ ثوب خام ورعه ٢٠ ذراعاً فكم طول الثوب

حله نجيب $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2} = \frac{1}{10} - \frac{1}{20}$ $\frac{1}{10} = 2$

تم بما ان $\frac{1}{10}$ من الثوب $= 20$ ذراعاً

يكون $\frac{1}{12} = \frac{1}{2}$ من الدراع

و $\frac{1}{12} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6}$ من الدراع $= 24$ وهو الجواب

اتم كاساتين

(٤) أي عدد فضلة ثلاثة أرباع وخمسة اثنى عشر

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

بما أن $\frac{1}{2}$ من العدد = ١٤

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 28 = 14$$

و $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 28 = 14$ وهو الجواب .

(٥) رجل باع $\frac{1}{2}$ ثوب وسدسه وسبعة وبقي عنده منه ١٤ ذراعاً فكم ذراعاً طوله

ذراعاً فكم ذراعاً طوله

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 28 = 14 \text{ و } \frac{1}{6} = \frac{1}{6} \times 28 = 4 \text{ و } \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 28 = 14$$

بما أن الثوب $\frac{1}{2}$ وقد باع منه $\frac{1}{2}$ يكون الباقي منه

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 28 = 14 \text{ وهذا الباقي أي } \frac{1}{2} \times 28 = 14$$

ذراعاً

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 28 = 14$$

و $\frac{1}{6} = \frac{1}{6} \times 28 = 4$ من الذراع وهو الجواب

وقد تم بقسمة ١٥ + $\frac{1}{2}$ كالأعمال السابقة

(٦) مثل رجل عن عمره فقال لو طرح ٨ من $\frac{1}{2}$ عمري

لكان الباقي ٢٨ فكم سنة يكون عمره

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 28 = 14$$

$$28 = 14 + 14 = 28$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 28 = 14$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 48 = 24 \text{ وهو الجواب}$$

و١٢ لصار ١٢٢

الحل. عدد الغنم $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

و $\frac{1}{2}$ عدد الغنم $12 + 122 =$

و $\frac{1}{2} = 120$

و $\frac{1}{4} = 12$

و $\frac{1}{4} = 12 \times 3 = 36$ وهو الجواب

(١١) مزيج من النضة والنحاس فيه ٢ اواق من النضة و٢

اواق من النحاس فكم يكون من النضة في $\frac{1}{10}$ الاوقية من المزيج

الحل المزيج يساوي $2 + 2 = 4$ اواق

بما ان ١٠ اواق من المزيج فيها ٢ اواق نضة

فالاوقية من المزيج فيها $\frac{2}{10}$ الاوقية من النضة

و $\frac{1}{10}$ الاوقية من المزيج فيه $\frac{2}{10} \times \frac{1}{10}$ من الاوقية من النضة

و $\frac{2}{10}$ الاوقية من المزيج فيها $\frac{2}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{4}{100}$ من الاوقية

نضة وهو الجواب

(١٢) مسافر يقطع في ٥ ساعات و $\frac{1}{2}$ ساعة اميال و $\frac{1}{2}$ فكم

ميلاً يقطع في $18\frac{1}{2}$ ساعة

الحل $18\frac{1}{2}$ ميل $= \frac{1}{2}$ ميل و $\frac{1}{2}$ ساعة $= \frac{1}{4}$ و $18\frac{1}{2}$

ساعة $= \frac{1}{2}$

بما انه قطع $\frac{1}{2}$ ميل في $\frac{1}{4}$ ساعة

يكون قد قطع $\frac{1}{4}$ ساعة في $\frac{1}{2} \times \frac{1}{21}$ من الميل

وفي ساعه اي $\frac{1}{4}$ يقطع $\frac{1}{21} \times \frac{1}{2} \times 4$

وفي $\frac{1}{2}$ ساعة يقطع $\frac{1}{21} \times \frac{1}{2} \times 4$

وفي $\frac{1}{2}$ ساعه يقطع $\frac{1}{21} \times \frac{1}{2} \times 4$ وهو الجواب اميال

(١٢) بناءً بيبي $\frac{1}{4}$ ذراع في اليوم فكم بيبي في $\frac{1}{6}$ اليوم

الحل $\frac{1}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$ ذراع و $\frac{1}{6}$ يوم $= \frac{1}{24}$

بما انه بيبي في اليوم $\frac{1}{4}$ ذراع

في $\frac{1}{6}$ يوم بيبي $\frac{1}{24} \times \frac{1}{4}$ من الذراع

وفي $\frac{1}{6}$ يوم بيبي $\frac{1}{24} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ من الذراع وهو الجواب وقد

تم العمل بضرب $\frac{1}{24} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ لان مقدار الوحدة اي مقدار ما

يستغله في اليوم معلوم ومقدار ما يستغله في اكثر من يوم اي في

$\frac{1}{6}$ يوم مجهول (سؤال ٩) من الصرب

(١٤) في كم من الوقت يملأ اسوبان ركة معاً اذا كان

الاول يملأها في ٧ ساعات والثاني في ٩

الحل بما ان الانبوب الاول يملأ البركة في ٧ ساعات يملأ

في الساعة $\frac{1}{7}$ البركة والثاني يملأ في الساعة تسعها لانه يملأها في

٩ ساعات

الاثنان يملآن في الساعة $\frac{1}{7} + \frac{1}{9}$ البركة اي $\frac{1}{7} + \frac{1}{9} =$

$\frac{17}{63}$

بما ان $\frac{17}{63}$ من البركة يقتضي له ساعة

يكون $\frac{1}{12}$ منها يقتضى له $\frac{1}{12}$ من الساعة

و يقتضى للبركة اي $\frac{1}{12}$ منها $\frac{1}{12}$ من الساعة اي $\frac{1}{12}$ من الساعة اي $\frac{1}{12}$ من الساعة
من الساعة فقد تمت بقسمة ١ اي الساعة على $\frac{1}{12}$ من البركة
الذي يملأه في الساعة وذلك حسب (سؤال ٢ من القسمة)
(١٥) رجلان يتيمان في ١٠ ايام عملاً يتمه احدهما وحده
في ١٨ يوماً فكم يلزم للاخر لكي يتمه وحده

الحل بما ان الاثنين يتيمان العمل في ١٠ ايام يتيمان
عشره في يوم واحد وبما ان احدهما يتمه وحده في ١٨ يوماً يتم
 $\frac{1}{18}$ منه في اليوم الواحد والفرق بين $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{18} = \frac{1}{180}$
— $\frac{1}{180} = \frac{1}{180}$ وهو ما يعمل الاخر في يوم واحد فصارت
المسألة على هذه الصورة رجل يعمل $\frac{1}{180}$ من عمل ما في يوم واحد
فكم يلزم له ليتيمه

حله $\frac{1}{180}$ من العمل يقتضى له يوم واحد

$\frac{1}{180}$ منه يقتضى له $\frac{1}{180}$ يوم

$\frac{1}{180}$ منه يقتضى له $\frac{1}{180}$ من اليوم اي $\frac{1}{180}$ وهو الجواب

(١٦) ثلاثة انايب نصب في بركة يملأها الاول في ٤ ساعات
والثاني في ٦ والثالث في ٨ وفي اسفل البركة بالوعة تفرغها في
٢ ساعات فاذا فتحت البالوعة والايب معاً في كم ساعة تمتلئ

الحل . بملاً الاول في ساعة $\frac{1}{4}$ البركة

. الثاني . . $\frac{1}{2}$.

. الثالث . . $\frac{1}{4}$.

. تفرغ البالوعة . . $\frac{1}{2}$.

تملاً الثلاثة معاً في ساعة $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{1}{1} = 1$ ساعة $\frac{1}{100} + \frac{1}{100} = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$

$\frac{1}{100} + \frac{1}{100} = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$ من البركة وبما ان البالوعة تفرغ في ساعة

$\frac{1}{2}$ البركة نظرح $\frac{1}{2}$ من $\frac{1}{100}$ هكذا $\frac{1}{100} - \frac{1}{100} = \frac{0}{100} = 0$

وبما انه في ساعة يتلى من البركة $\frac{1}{100}$

يتلى $\frac{1}{100}$ من البركة في $\frac{1}{100}$ من الساعة

والبركة اي $\frac{1}{100}$ تمتلى في $\frac{1}{100}$ من الساعة اي في $\frac{1}{100}$ الساعة

(١٧) رجل يتم عملاً في $\frac{1}{16}$ اليوم واخر ينه في $\frac{1}{16}$

من اليوم ففي كم يوم يتمانه معاً

الحل . الذي يتم العمل في $\frac{1}{16}$ اليوم يتم منه في يوم واحد

$\frac{1}{16}$ والذي يتمه في $\frac{1}{16}$ من اليوم يتم منه في اليوم $\frac{1}{16}$.

والاثنان يتمان معاً في يوم واحد $\frac{1}{16}$ و $\frac{1}{16}$ من العمل =

$\frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$

فاذا كانا يتمان $\frac{1}{8}$ من العمل في يوم واحد

يتمان $\frac{1}{8}$ منه في $\frac{1}{8}$ من اليوم

وانعمل اي $\frac{1}{8}$ يتمانه في $\frac{1}{8}$ من اليوم $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

من اليوم

(١٨) صرّتان فيها ٤٤٦ قرشاً و $\frac{1}{2}$ احداها نسائي $\frac{1}{4}$
 الاخرى فكم في كل واحدة؟
 $\frac{1}{2}$ الاولى = $\frac{1}{4}$ الاخرى
 $\frac{1}{2}$ الاولى = $\frac{1}{4}$ الثانية
 فالصرتان تساويان $\frac{1}{2}$ الثانية
 اي $\frac{1}{2} = ٤٤٦$
 و $\frac{1}{4} = \frac{٤٤٦}{2}$
 و $\frac{1}{4} = \frac{٤٤٦}{2} \times \frac{1}{2}$ اي الثانية = $\frac{٢٥٤}{2}$
 و $\frac{1}{4} = \frac{٤٤٦}{2} \times \frac{1}{2}$ اي الاولى = $\frac{١٩١}{2}$

(١٩) عمري زيد ٦٤ سنة وعمر زيد ٢٠ ففي اي سنة
 يصير عمر زيد $\frac{1}{2}$ عمرايه

الحل ٦٤ - ٢٠ = ٤٤. ان هذا العدد اي ٤٤ هو الفرق
 غير المتغير بين العمرين ولكن المدة التي فيها يصير عمر زيد $\frac{1}{2}$
 عمرايه هي تلك المدة التي يكون فيها ربع عمر الاب ٤٤ سنة
 فيكون عمر الاب اذا ١٧٦ سنة و ١٧٦ - ٦٤ = ١١٢ + ٢٠ = ١٣٢
 وهو عمر الابن

(٢٠) سافر زيد من بيروت قاصداً الشام وكان يقطع في
 الساعة ٢ اميال وبعد خمس ساعات من سفره تبعه عمرو وكان
 يقطع كل ساعة $\frac{3}{2}$ فكم يمشي عمرو الى ان يدرك زيدا
 الحل. زيد سبق عمراً بخمسة عشر ميلاً اي $٥ \times ٢ = ١٠$

وعمره يسبق زيدا في الساعة نصف ميل اي $\frac{1}{2} = 3 - \frac{1}{2}$
 لكي يسبقه ميلاً واحداً يقتضي للساعتان
 وليسبقه ١٥ ميلاً يقتضي له ٣ ساعة
 اذاً بعد ثلاثين ساعة من سفر عمر ويلتقيان ويكونان
 حيثئذ قد ابتعدا عن يروت ١٠٥ اميال اي $30 \times \frac{1}{2}$ او
 3×35

(٢١) زيد عند زيت يكال بظرف من ظروف اربعة
 بدون ان يبقى شيء في كل مرة والظرف الاول يسع ١٥ رطلاً
 والثاني ١٨ والثالث ١١ والرابع ٢٤ فاي اصغر عدد يكون عنده
 المحل. هذه العملية تحل بالمعدود الاصغر هكذا

٢) ٢٤	٢١	١٨	١٥
٢) ٨٠	٧	٦	٥
٤	٧	٣	٥

ثم $2 \times 80 = 2 \times 42 = 4 \times 10 = 1 \times 15 = 2 \times 5 = 202$
 ف٢٠٢ يكون عنده ٢٥٢ رطلاً ولا يمكن ان يحصل على عدد
 اقل من هذا يكال باحد الظروف الاربعة

(تنبيه) ان المسائل التي تحل بالمعدود الاصغر مسألة اي
 ذات اجوبة كثيرة غير اننا نطلب فيها اصغر عدد يطابق شروط
 المسألة ولذلك لا نحتاج لاستخراج غيره. واذا طلب منك ذلك

فاضرب الجواب في اى عدد شئت من ٢ فصاعداً

مسائل مثورة يطلب حلها مع البراهين العقلية على كل منها
اذ ان المقصود منها توسيع العقل وتدريبه في النظر والاستدلال
(١) مدرسة فيها ١٠٠ تلميذ ربهم قرأء وخمسهم كتاب
وباقهم حساب فكم تلميذ في كل فئة

(٢) مدرسة فيها ثمانون تلميذاً ٢٠ منها كتبه و١٥ يدرسون
الحساب و٢٥ يحضرون ابن عقيل على استاذ العربية فما هي
الكسور التي تدل عليها اى كم هم الكتبه مثلاً من المدرسة اذا
كانت المدرسة واحداً صحيحاً

(٣) كم دقيقة يلزم لتلميذ يقيس دار مدرسة طوله $\frac{1}{4}$ ٤٠
ذراع وهو يقيس $\frac{3}{4}$ ذراع في الدقيقة

(٤) تلميذ اشترى ١٢٥ قلماً بخمسة عشر قرشاً و $\frac{1}{4}$ القرش
فكم يكون ثمن القلم

(٥) زجاجة خبز تسع رطلاً و $\frac{1}{11}$ من الرطل و ثمن $\frac{1}{11}$ من
الرطل $\frac{1}{4}$ القرش فكم ثمنها

(٦) $\frac{1}{4}$ رطل تفاح ربع قرش فكم يكون الرطل

(٧) ٥ ارطال خوخ بتسعة عشر قرشاً و $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ القرش
فكم يكون الرطل

(٨) كم يبقى في خاية تسع ٢٧٥ افة اذا رشح ثلث ما فيها

(٩) كم افة في ١٥ برميلاً اذا كان البرميل يسع $\frac{1}{16}$

الرطل من الماء

- (١٠) ربح خمساؤه وثلاثة في الماء فكم يبقى منه فوق الماء
 (١١) كم يكون طول عامود ذي قطعتين احدهما $\frac{1}{2}$ والذراع والاخرى $\frac{1}{28}$
 (١٢) رتب الكسور الاتية بحسب قيمتها مبتدئا بالادنى منها
 وهي $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{6}$
 (١٣) رجل قطع خمسي وثلاثة اسباع سعره فكم بقي منه
 (١٤) تليذ قرأ $\frac{1}{2}$ كتاب و $\frac{1}{11}$ منه فكم بقي له لينتهي من قراءته

- (١٥) ما هو الكسر الذي يلزم ليصير الربع $\frac{1}{2}$
 (١٦) تليذ كتب $\frac{1}{2}$ بدل $\frac{1}{3}$ فهل اصاب او اخل بالقيمة
 (١٧) حوض يصب فيه انوب - 5^4 الجرة في الدقيقة وفي اسفله بالوعة تفرغ $\frac{1}{12}$ من الجرة في الثانية فكم يبقى في الحوض من الماء في الدقيقة

- (١٨) انوبان يصب احدهما $28^1 \frac{1}{2}$ جرة في ٤ دقائق والاخر $18^1 \frac{1}{2}$ في ٣ فكم بسان معا في الثانية
 (١٩) كم شهرا يكون في ٥ السنة وكم من لايم
 (٢٠) كم ساعة في $\frac{1}{2}$ الشهر
 (٢١) لو طرح من ٢٩ لني سعاد فكم يكون العدد
 (٢٢) اذا ضمت ١٢ الى ٢ عدد صار سعة انما فكم

يكون العدد

(٢٣) كم يكون عمر رجل اذا كانت ثلثة ارباعه وثلثاه

تنقص ١١ سنة عن مضاعفه

(٢٤) ما هو عمر امرأة اذا كانت ثلثة اسباعه تبلغ ٢٤ سنة

(٢٥) برميل اخذ منه ١٨٥ جرة ما بقي فيه ثلثاه فكم جرة

كان فيه

(٢٦) اقتضى لنسخ كتاب ١٩ يوماً فكم يقتضى لما تبقى منه

(٢٧) طول ١/٢ قطعة خام ٢٥ ذراعاً فكم يكون طول

١/٢ منها

(٢٨) يلزم لقطع ٧/١ طريق ٩ ساعات فكم يلزم لقطع باقيها

(٢٩) انبوب يصب في ١/١ ساعة ١٢ جرة فكم يصب في باقيها

(٣٠) بائع يبيض باع ١/١٠ سلة يبيض فبقي معه ٢٥ بيضة فكم

بيضة يكون في السلة

(٣١) يوحنا صرف ١/١٠ دراھيم وبقي معه ١١٥ قرشاً فكم صرف

(٣٢) كم يكون عدد رؤوس قطع من الغنم اذا كانت

ثلثة اخماسه ٣٦ راساً

(٣٣) عمر سليم ١٨ ١/٢ سنة وهو ١/٢ عمر نجيب فكم يكون

عمر نجيب

(٣٤) كم يكون ثمن قطع من الغنم اذا كان ثمن الراس ٧٥

قرشاً من قطعة منه تبلغ خمسة انساعه و ٦٠ قرشاً من قطعة

اخرى تبلغ ثلاثة اثماء وبلغ ثمن الخمسة الرؤوس الباقية
٢٥٠ قرشاً

(٢٥) رجل اشترى بيتاً فدفع ثلاثة اثمان ثمنه ٢٥٨١٦ قرشاً
فكم يكون ثمنه كله

(٢٦) ثمن $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ بسطة جوخ ٢٥١٩ قرشاً فكم ثمنها كلها

(٢٧) كم يكون عدد كتب مكتبة ثلثها وخمسها ١٢١ مجلداً

(٢٨) عبود ملون بالوان مختلفة فكان ثلثه اسود ورعة

ايض وخمسة ازرق وباقيه اي ٦٦ اصعاً احمر فكم طونه

(٢٩) ثلثة تاجر و فريحو فاصاب الاول $\frac{1}{2}$ الربح والثاني

$\frac{1}{3}$ والثالث الباقي البالغ ١٥٩١٤٠ قرشاً فكم ربح كل من الاثنين
وكم كان كل ربحهم

(٤٠) بعد ما صرفت $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ ما كان معي صرفت $\frac{1}{4}$ ما

قرشاً فبقي في صدوقي نصف ما كنت امسكه فكم كان معي

(٤١) لو ااضفت ٦١ قرشاً الى $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ ما معي اعرفت ما

عندي فكم عدي

(٤٢) سئل جوهري عن عدد قطع ماسه فاجب و غيف

٧ الى ربعه ابلغ ١٢٢ قطعة فكم كان ذلك العدد

(٤٣) قال مسافر لو اضيف الى سندس ما صرفته مدتي سري

٩١ قرشاً لبلغ ٢١٥ فكم صرف في تلك المدة

(٤٤) سئل معلم مدرسة عن عدد تلاميذه فاجب ان لو

اضيف ١٥ الى $\frac{1}{2}$ العدد لبلغ ١٦٥ فكم عدد تلاميذه
(٤٥) خسر زيد $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ ماله و ١٥ قرشاً فبقي معه ٦٨
فكم ماله

(٤٦) انبوب ماء يصب $\frac{1}{10}$ الحجرة في دقيقتين ويصب
آخره $\frac{1}{12}$ في $\frac{1}{4}$ دقيقة فلواطلقا معاً فكم يصبان في الدقيقة
(٤٧) تلميذ ينسخ صحتين ونصف في ساعة وربع فكم يلزم
له من الوقت لينسخ ٧ صفحات و $\frac{1}{2}$ الصفحة

(٤٨) تلميذ ينسخ ٤ صفحات و $\frac{1}{2}$ في ساعة و $\frac{1}{4}$ فكم ينسخ
في $\frac{1}{5}$ ساعة

(٤٩) قد اخذ $\frac{1}{6}$ الذراع من الجوخ بدل $\frac{1}{80}$ ذراع
خام فكم يؤخذ من الجوخ بدل $\frac{1}{18}$ الذراع من الخام
(٥٠) عندنا مزيج فيه ٥ اواق و $\frac{1}{4}$ من الذهب و ٢ اواق
و $\frac{1}{2}$ من النحاس فكم يكون من الذهب والنحاس في $\frac{1}{2}$ الاوقية
من ذلك المزيج

(٥١) رترمدفع كل عشرة اواق منه فيها ٩ اواق نحاس
واوقية قصدير فكم يكون في ٧٥ اوقية من ذلك البرز من النحاس
ومن القصدير

(٥٢) برز ساعة كل ١٢٨ اوقية فيها ١٠٠ اوقية نحاس و ٢٨
قصديراً فكم يكون في ساعة وزنها ١٠ اواق من النحاس
ومن القصدير

(٥٣) زيد قطع طريقاً في ١٢ أيام وعمره في ٥ فاذاً ضمننا ما قطعاه معاً في اليوم فكم يكون

(٥٤) انبوابان يملأ أحدهما بركة في ٨ ساعات والآخر يملأها في ١٢ ساعة فكم يملآن منها في الساعة

(٥٥) انبوابان أحدهما يملأ حوضاً في ٧ ساعات والآخر في ١٢ ساعة ففي كم ساعة يملآن

(٥٦) رجلان يتم أحدهما عملاً في ٥ أيام والآخر في ٦ أيام ففي كم يوم يتمانه

(٥٧) تلميذان ينسخ أحدهما كتاباً في ٥ ساعات والآخر في ٤ ساعات ففي كم ساعة ينسخانه معاً

(٥٨) انبوابان يملأ أحدهما حوض في $\frac{1}{2}$ ساعة والآخر في $\frac{1}{3}$ ففي كم يملآن

(٥٩) حوض ارسل فيه ثلاثة انايب أحدهما يملأه في $\frac{1}{2}$ ساعة وثانيتها في $\frac{1}{3}$ وتاليتها في $\frac{1}{4}$ وفي أسفل الحوض بالوعة

تفرغه في $\frac{1}{10}$ ففي كم ساعة يملأ إذا اطلقت كلها معاً

(٦٠) مبلطان يملأ أحدهما سوقاً في ١٠ أيام والآخر في ١١ يوماً ففي كم يوم يملآن معاً

(٦١) اشترى رجل ثلاثة بيوت فدفع ثمن البيت الاول ٤٨٥١٦ قرشاً وثنى الثاني $\frac{1}{2}$ ثمن الاول وثنى الثالث $\frac{1}{3}$ الثاني فكم ثمنها كلها

(٦٢) مبلغان قيمتهما ٦٨٧١ و $\frac{1}{2}$ أحدهما يساوي $\frac{1}{3}$ الآخر
فكم يكون كل واحد

(٦٣) قال زيد لعمر $\frac{1}{2}$ عمري يساوي $\frac{1}{11}$ من عمرك
وعمرنا ٩٥ سنة فكم عمر كل منهما

(٦٤) كأس ماء نقص في الساعة الأولى ثلثه وفي الساعة
الثانية ثلث الباقي وهلم جرّا إلى الساعة الخامسة فبقي فيه ثلثة
دراهم فكم كان فيه أولاً

(٦٥) أريق ماء فيه خمس أواق ملحاً أخذ منه ربعه وملئ
ماءً صرفاً ثم أخذ ثلثه ووضع بدلاً منه ماءً أيضاً ومن ثمت أخذ
منه نصفه وعوض عنه بالماء الصرف فكم يكون قد بقي من الملح
في الأبريق

(٦٦) ملأ زيد كأساً من الخمر الخالص وشرب ثلثه ومزج
الباقي بالماء ثم شرب نصفه وملاه ماءً ومن ثم شرب ربعه واستبدله
بالماء فكم يبقى في الكأس من الخمر الخالص

(٦٧) اشترى بكر وعمر وو خالد ليموناً فاخذ بكر ١١ أكثر
من $\frac{1}{10}$ الجميع وعمر و ١٩ أكثر من $\frac{1}{5}$ الجميع وخالد الباقي
وهو ٤٦ ليمونة فكم جملة ما اشترى وكم أصاب الأول والثاني
(٦٨) زيد عنده ٥٧٦ قرشاً وبكر ١٧٦. فكم يزداد عليهما
ليصير ما عند زيد $\frac{1}{2}$ ما عند بكر

(٦٩) عمر يوحنا ١٥ سنة وعمر موسى ٤٨ ففي أي سنة يصير

عمر يوحنا، / عمر موسى

(٧٠) زيد وزن سكرًا بعبارات مختلفة وهي ١٥ و ١٨ و ١٧

و ٢٢ ولم يبق شيء في الوزن باحدها فكم يكون اصغر مقدار

يوزن بتلك العبارات وكم هي المقادير الثلاثة التالية الاول

الباب الرابع

في الكسور العشرية وفيه اربعة فصول

الفصل الاول

في حقيقة الكسر العشري وقراته وعدّه

(١١٦) (حقيقته وقراءته) الكسر العشري هو عبارة

عن كسر مخرجه واحد مع صفرا واكثر عن يمينه نحو $\frac{1}{100}$ و $\frac{1}{10}$ ويكتب على هذه الصورة ٠٢ و ١٧ اختصاراً او تقرأ ثلاثة اعشار وسبعة عشر من مئة ويستغنى عن كتابة المخرج حيث الصورة تدل عليه فان الارقام عن يمين الفاصلة (،) تكون دائماً بقدر الاصفار في المخرج وتوضع الفاصلة عن يسار الكسر وهي تفصله عن الصحيح اذا وجد وتميزه عنه اذا لم يوجد

(١١٧) (عدّه) ان الكسور العشرية تعد من الفاصلة

الى اليمين فان اول رقم منها يكون في منزلة العشرات والثاني في منزلة المئات وهلم جرا الى الاخير فيكون الاقرب الى الفاصلة اعظم قيمة وعلى هذا زيادة الاصفار الى يمين الكسور العشرية لا تغير

قيمتها واما الزيادة الى اليسار فان كانت صفراً تصيره (الكس)
عشر ما كان وان كانت صفرين فجزء من مئة من اصلو وهلم
جرأ فتنبه

مثال لو قيل رجل دفع لعشرة فقراً خمسة قروش فكم
يصيب الواحد لكان الجواب ٥، القرش او ٢٠ بارة ولو قلت
دفع لمئة رجل خمسين قرشاً لكان ٥٠، او ٢٠ بارة فيستدل من
هذا ان ٥، = ٥٠، اي زيادة الاصفار الى اليمين لا تغير القيمة
وهذا ما علينا ان نبرهنه

مثال اخر لو قيل دفع رجل خمسة قروش لعشرة فقراً
لاصاب الواحد ٥، القرش او ٢٠ بارة ولو قيل دفعها لمئة
رجل لاصاب الواحد ٥٠، اي بارنين وهي عشر العشرين بارة
فاشبه

وعلى ما مرّ اقرأ ما يأتي

- (١) ٩ (٢) ٤٢، ١٥ (٣) ٢٠٠، ٧٦٥ (٤) ١١٤
(٥) ١، ٢٠٢، ٨٤٢، ١ (٦) ١٢٢٧، ٢٠، ٤٢ (٧)
(٨) ٢٢٥، ٥٤ (٩) ١٨٧، ٢٢٩ (١٠) ٢٠، ٨٧
(١١) ١٢٢٠، ٠٠٠، ٧ (١٢) ٤١٢، ٠٠٠، ٣٧٨
١٣٨، ٠٠٥٤٠٠

وأكتب ما يأتي

تسعة من مئة . خمسة من الف . سبعة عشر من عشرة
 الاف . تسعة من مئة الف . خمسين من مئة . ثلاثين من عشرة
 الاف . سبعة عشر من كرة . ثلاثة الاف وخمسة من كرة . سبعة
 من مليون . خمسة من عشرة الاف . سبعة من مئة الف

(١١٨) يتحول الكسر العشري الى مخرج مشترك بزيادة
 اصفار الى بين الكسر لنساوي المنازل الكسرية في السؤال .
 ويتحول الصحيح على هذه الطريقة الى كسر عشري بوضع الفاصلة
 وزيادة الاصفار الى اليمين كما علمت في الكسر مثالة

لوقيل حول ٥، ١٧، و ٠٠٩، و ١٩٢ الى مخرج مشترك
 لحولتها هكذا ٥٠٠، و ١٧٠٩، و ١٩٢٠٠٠

حول ما يأتي الى مخرج مشترك

- (١) ٨، ٥٠٠٠٠، ١٤، و (٢) ٠٠٢، و ٢٤ و ١٥٠، ٢٠٠
- ٠٠١، (٣) ٠٠٤، ٠٠٣، ١٤ و ١٥٠٠، (٤) ٠٠٠٦، ٠٠٠
- ٠٠٢، ١٨ و ٢٢٥، ٤٩، و (٥) ٧٦، و ١٢٨ و ٢٤ و ١٢، و ٢٧، ٠٠
- (٦) ١٨ و ٦٥ و ٢١٧، ٠٠٢، ٩، ٠٠

الفصل الاول

في الجمع

(١١٩) ارقم ما اردت جمعة واضعاً الفواصل
تحت بعضها والعشرات كذلك وهلم جراً واجمع كما
في جمع البسيط واقطع من يمين المجموع منازل بقدر
منازل الكسر في السؤال

مثال اول	مثال ثان	مثال ثالث
٢٩٨	١٨١٩	٤٢٢١٧
٢٠٠	١٢١٠	١٢٠٠٨
٥٦٧	٠٥٠٢	٠٠٧٦٥
٤٦٧	٠٠١٢	١٢١٠٨
١٦٢٢	٢٦٤٤	٦٨١٩٨

جمعنا وقطعنا بقدر المنازل في السؤال فما هو عن يمين الفاصلة
كسرو ما عن يسارها صحح

وعليه فاجمع ما ياتي

(١) ٤٢٢٩ و ٧٠٦٥ و ١٨٠٤٢ و ٠٠٨٥٤٢ و ٠٠١٧٢٣ و ٠٠٠

(٢) ٧٢٣ و ٠٠٦٧ و ٢٥٠٢٧ و ٠٢٧٤ و ١٨٧٤ و ٤٢٢٨ و ٠١٥ و ٧٦٠

(٢) ١٢٤.٠٠٠ ٦٤٠٠٠ ٧٥٢٢٧٨ و ٢٢٦ و ١٨٧٥٢٢٦ و ١٢٠٠٠ ٤٢٠٠٠

(٤) ١٢٤.٠٠٠ ١٢٧ و ٢٢٠٠٠ ١٨ و ١٨ و ٤٢٢٩ و ٥٤٢٧ و ٥٤٢٧ و ٥٤٢٧

(٥) ٧.٠٠٠ ٢٢٠٠٠ ٢٢٢٧ و ٧٦ و ٧٦ و ٢٢٢٧ و ٥٤٢٨ و ٢٢٠٠٠ ٧٦ و ٥٤٢٨ و ٥٤٢٨

و ١٤٠

الفصل الثاني

في الطرح

(١٢٠) ارقم المطروحين كما في الجمع واطرح واقطع
من الباقي بقدر المنازل في السؤال فما كان فهو الجواب

مثال من ٢٢ ومن ١٥٤٩

اطرح ١٥ اطح ٨٠٧

٢٤ ٧٤٢

وعليه فاطرح ما ياتي

(١) ٢٧٥ من ٢٠٢٩ (٢) ٤١٢٩ من ٦٢١٥ (٣)

٢٧٢٧ من ٨٩٨٢٩ (٤) ١٠٢٥٧١٢٢ من ٤٥١٩

(٤) ١٢٤.٠٠٠ ٢٤٠.٠٠٠ من ٦٥٢٨.١٩ (٦) ٢٧.٥٤٢٧ من

٤٢٢.١٢٥ (٧) ٤١.٢٢ من ٤٧.١٩

الفصل الثالث

في الضرب

(١٢١) ارقم المضروبين كما في الصحاح واضرب ثم
اقطع من يمين الحاصل بقدر منازل الكسر في المضروبين
وان لم تكفِ منازل الحاصل فزد الى يساره اصفاراً
للكفاية ثم اقطع فما كان فهو الجواب

مثال ثان	مثال اول
$\begin{array}{r} ٠٥ \\ ١٩ \\ \hline ٠٠٩٥ \end{array}$	$\begin{array}{r} ١٨ \\ ٠٩ \\ \hline ١٦٢ \end{array}$

منازل الحاصل في الاول بقدر المنازل انكسرية في
المضروبين واما في الثاني فمنازل الحاصل اقل من المنازل
الكسرية في المضروبين بمترتين فلذلك زدنا صفريين الى يساره
(الحاصل) وقطعنا كما رايت

تنبيه اذا كان احد المضروبين ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠
الخ يتم الضرب بتقديم الفاصلة في المضروب الاخر

منازل بقدر الاصفار فيه مثال ذلك
اضرب ٢١٥ في ١٠ وفي ١٠٠ وفي ١٠٠٠ فيكون الجواب
٢١٥ و ٢١٥٠ و ٢١٥٠٠

وعلى ما مر تضرب ما ياتي

- (١) ٨٢١٥ في ٠.٢ (٢) ٢٢١٩ في ٢١٦ (٣)
٤١٢ في ٨٢٢٥ (٤) ٢٠٠٢٨ في ٢٠٠١٢٩ (٥)
٢٠٠٠٩ في ٦٥٤٠٢١٩



الفصل الرابع

في النسبة

(١٢٢) ارقم المقسومين كما في الصحاح ثم حولها الى
مخرج مشترك اذا كانا مختلفين واقسم فالمخرج صحيح
واذا بقي باقي فزده اصفاراً واقسم واقطع من الخارج
بقدر الاصفار المزادة واذا كانت ارقام الخارج لا تنكفي
فزد الى يساره اصفاراً للكفاية واقطع فما كان فهو الجواب

مثال اول اقسام ٥١٨ على ٢، وهذه صورته

$$٢٠٠) ٥١٨ (٢٠٩$$

$$\underline{٤٠٠}$$

$$١١٨٠$$

$$\underline{١٠٠٠}$$

$$١٨٠٠$$

$$\underline{١٨٠٠}$$

$$٠٠٠٠$$

اولاً حولنا المتسومين الى مخرج مشترك اي الى مخرج الف
ثم قسمنا فخرج ٢ فهي صحیح و بقي ١١٨ فزدنا صفرًا وقسمنا فبقي
باقي فزدنا صفرًا اخر وقسمنا ثم قطعنا منزلهين لانتا زدنا صفرين

مثال ثانٍ اقسام ١٧٢٨ على ١٤٤، وهذه صورته

$$١٢٠) ١٧٢٨ (١٤٤$$

$$\underline{١٤٤}$$

$$٢٨٨$$

$$\underline{٢٨٨}$$

$$٠٠٠٠$$

حولنا الى مخرج مشترك وقسمنا فخرج ١٢٠ فهي صحیح

مثال ثالث اقسام ١٤٤ على ١٢ وهذه صورته

$$١٢ \cdot (١٢٤٠٠٠) ١٢٤٠٠٠$$

$$\underline{١٢٠٠٠}$$

$$٢٤٠٠٠$$

$$\underline{٢٤٠٠٠}$$

$$.....$$

حولنا الى مخرج مشترك ثم نظرنا فكان المقسوم اقل من المقسوم عليه فزدنا صفرين وقسمنا ثم زدنا صفرًا ثالثًا واذا لم تكف منازل الخارج زدنا الى يسارها صفرًا وقطعنا كما رايت

مثال رابع اقسام ١٤٤ على ١٢ وهذه صورته

$$١٢٠٠ (١٢٤٠٠٠) ١٢٤٠٠٠$$

$$\underline{١٢}$$

$$٢٤$$

$$\underline{٢٤}$$

$$.....$$

حولنا المقسومين الى مخرج مشترك وقسمنا فخرج ١٢٠٠

فهو صحيح

(١٢٢) تنبيه اول - اذا كان المقسوم عليه ١٠ او ١٠٠ الخ

نم القسمة بتاخير الفاصلة منزلة او اكثر بقدر الاصفار في المقسوم

عليه مثال ذلك

$$1 \dots)_4 (\tau) \quad 1 \dots)_5 \sigma \tau \tau \quad (\tau) \quad 1 \dots)_4 1 \lambda \quad (1)$$

...Г 0577 .1A

(١٣٤) تنبيه ثانٍ. كثيراً ما يحدث أن المقسوم عليه لا يعد المقسوم تماماً فتضع هذه العلامة + عن يمين الخارج لتدل على أنه غير متناهٍ. ومن الكسور غير المنتهية ما يقال أنه دور بسيط وهو ما نكرر في ورق واحد نحو + ٢٢٢، وما يقال أنه دور مركب نحو + ١٢١٢، أو + ٦١٥ ٦١٥، الخ ويدل على الأول صفر فوق أول رقم منه ٢، وعلى الثاني هكذا ١ ٢، وعلى الثالث هكذا ٦ ١ ٥، ومنها ما يقال لها خيفاً وهي ما كان فيها رقم قل ابتداء الدور نحو ٥٢٢٢.

وعلى ما مر تقسم ما ياتي

$$\Gamma\Gamma\Upsilon \quad (9) \quad \Sigma\Sigma\Lambda + 7\Sigma\Sigma\Sigma \quad (7) \quad \Gamma\Theta + \Upsilon\Gamma\Upsilon \quad (1)$$

$$+70, \text{ ГСВ } (o) \quad \text{V}9\Lambda\Gamma+o\gamma \dots 15 \quad (z) \quad \text{ГСВ}+$$

۸۱۶ (۷) ۸۷۹ اعلیٰ او...او...او...۱

(١) تحويل الكسر الدارج الى كسر عشري

(١٢٥) العمل فيه أن تقسم الصورة بعد زيادة

صفاوا اكثر على المخرج وهم جراً الى ان تنتهي التسمية

بدون باقي أو تبقى بقية لا اعتبار لها وتقطع من الخارج
منازل بقدر الاصفار الزائدة كما علمت في القسمة
مثال ذلك . حول $\frac{1}{4}$ الى كسر عشري وهذه صورته

$$\frac{4) 1.00}{.25}$$

٠.٢٥

زدنا أولاً صفراً عن يمين الصورة وقسمنا على المخرج فخرج
٢ وبقي ٢ فردنا صفراً ثانياً وقسمنا فخرج ٥ ولم يبق شيء وبما
اننا زدنا صفرين قطعنا منزلتين كما رايت

وعلى ما مرّ تحول ما يأتي

$$(1) \frac{1}{11} \quad (2) \frac{1}{17} \quad (3) \frac{1}{111} \quad (4) \frac{1}{124} \quad (5) \frac{1}{122} \quad (6) \frac{1}{78}$$

(٢) تحويل الكسر العشري الى كسر دارج

(١٢٦) أولاً . اذا كانت الكسور متناهية تحول

الى كسر دارج بجعلها صورة لمخرج مقداره واحد مع

اصفار عن يمينه بقدر المنازل العشرية في السؤال

فلو قيل حول (١) ١٨ و (٢) ٠.٢٨ و (٣)

٦٩٥ و (٤) ٠.٢١٢ و (٥) ٠.٧٦٥٠٠ الى كسور دارجة

لكانت اجوبتها هكذا على الترتيب

(١) $\frac{1}{100}$ و (٢) $\frac{1}{1000}$ و (٣) $\frac{1}{10000}$ و (٤)

$\frac{1}{100000}$ و (٥) $\frac{1}{1000000}$ و (٦) $\frac{1}{10000000}$

(١٢٧) ثانياً. اذا كانت غير متناهية دورية تحول
الى دارج يجعلها صورة لمخرج من التسعات عددها
يساوي عدد المنازل العشرية في السوال

فلو قيل حول (١) ٧، و (٢) ١٢، و (٣) ١٤٠١٤،
و (٤) ٥٤٣٨، و (٥) ١٩٨٧٦، الى كسر دارج لكات
اجوبتها هذه

(١) $\frac{7}{10}$ (٢) $\frac{12}{100}$ (٣) $\frac{14014}{10000}$ (٤) $\frac{5438}{10000}$
(٥) $\frac{19876}{100000}$

(١٢٨) ثالثاً. اذا كانت غير متناهية خيفاء تحول
الى دارج يجعلها الى جزئين اي يجعلها دورية ومتناهية
فان $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} = \frac{11}{100}$ و $\frac{1}{100} + \frac{1}{1000} = \frac{101}{1000}$
وعليه فحول ما ياتي الى كسر دارج

(١) ٢٥٨ (٢) ٢٢٧٨ (٣) ١٠٠١ (٤) ١٠٠٠٠٠
٢٠٠٠٠ (٥) ٢١٢٤ (٦) ٧٨ (٧) ٤٢٧٨ (٨) ٤٤
(٩) ٧ (١٠) ١٠٢٨

(٢) تحويل ما فرض من اسم ادق الى كسر عشري من

مسي اعلى

(١٢٩) حوّل ما فرض من المركب اذا كان الى

بسيط ثم اقسم على عدد منه يساوي واحداً من الاسم

المحوّل اليه فما كان فهو الجواب من الاسم المحوّل اليه

مثالة حول ثلاث بارات ومجدد الى كسر عشري من اسم

الفرش وهذه صورته

قر	با	جد
١	٢	٤
٤٠	٩	
٤٠	٢٧	
٩	٤	
٢٦٠	٢٦٠) ٢٦٠٠٠٠ (٠. ٨٦+	
	٢٨٨.	
	٠. ٢٢٠٠	
	٢١٦.	
	٠٠. ٤٠	

حولنا المفروض الى جدد ثم حولنا القرش الى جدد وقسمنا
 الحوّل الاول على الحوّل الثاني كما رايت فكان الجواب + ٨٦٠
 من اسم الجديد

وعليه فحول ما ياتي

- (١) ٩ بارات الى كسر عشري من اسم القرش (٢)
 ١ اواق و ١٠ ادرام الى كسر عشري من اسم القنطار (٣)
 ١٥ دقيقة و ١٨ ثانية الى كسر عشري من اسم الدائرة (٤)
 ٤ قراريط الى كسر عشري من المئقال (٥) كبل وخمسة
 امداد الى كسر عشري من اسم الفرارة

- (٤) تحويل الكسر العشري من اسم اعلى الى صحيح من اسم ادنى
 (١٣٠) هي ان تضرب الكسر المفروض في عدد ما
 دونه يساوي واحداً منه وتقطع من الحاصل بقدر
 منازله وتفعّل بالمقطوع كما فعلت بالكسر الاصلي فما
 كان عن يسار الفواصل مع المقطوع الاخير ان
 وجد هو الجواب

مثال ذلك حول ١٨ من اسم القرش الى صحيح من اسم

ادنى وهذه صورته

قرش

١٨

٤٠

٧٢٠ با

٩

١٨٠ جد

فالجواب ٧ بارات و١٨ من الجديد

وعلى مرتحول ما ياتي

(١) حول ١٢٢ من الميل الى صحح من اسم ادنى (٢)

٧٥٢٨ من القنطار (٣) ١٢٢٥ من المنقال (٤) ٢٢

من القرارة (٥) ٧١٢٢ من القرش

مسائل منشورة

(١) اشترى رجل ٧٥٠ من الرطل بمبلغ ١٨١٩٠ من

القرش فكم يكون ثمن الرطل

(٢) زيد استدان من عمرو ٥١٦٠ من القرش ورجع في

تجارة الخنطة ٩٨٧١٠ القرش واستولى على مال ورثة عن ابيه

بلغ ١٨٩١٧٠ من القرش فكم مقدار ما صار في يده من

القرش

(٣) يوسف خسر في تحارة الغنم ١٨٧٩٦٧٥ من الفرش ثم استدان مبلغاً وتاجرت به فكان ربحه ٨١٥٠٠ من الفرش ٢٧٨٣٥ من الفرش فكم الربح بين خساره وربحه

(٤) اشترى يوحنا ٢٨٧٥ من الرطل ودفع ثمن كل رطل ٢٧٢٥ من الفرش فكم يكون قد دفع ثمن المبيع

(٥) سافر سليم وقد اتخذ لنفسه محلاً في القطار ودفع اجرة ١٧٥٠ من الفرش و ١٢٥٠ من ائارة وصرف في ائارة سيرة ١٢١٥ من الفرش و ٢٢٥ من الئارة واشترى كدلاً قيمته ٤٥١٢٥ من الفرش و ٢٢٥ الئارة فكم حصة ما دفع

(٦) سافر حبيب من بيروت الى حلب ولم يكن معه سوى ١٠٢٥ من الفرش و ١٢٥ من الئارة وكن قد صرف في الطريق مبلغاً يساوي ٨١٥١٧٥ من الفرش و ٢٧ الئارة وقد حصل ما تبقى من المصروف من الاستعزاء فكم كان مقداره من حصة

(٧) يوسف طلب من احد اصحابه ٣٢٥ من الفرش و ١٥ ائارة فصرف منها ٢٧٥ من الفرش و ٧٥ من الئارة فكم بقي معه

(٨) الياس اشترى طاقم افرنج ٤١٥٧٥ من الفرش دفع منها اولاً ٢١٦٥ من الفرش و ٢١٥ من الئارة و ١٥٢٥ من الفرش و ٢٧ الئارة فكم بقي عليه

(٩) ابراهيم اشترى ماعون ورق ٢٢٧٥ من الفرش وخمسين قم كنانة ٥٧٥ من الفرش و ١٥ كنانة لئارة

٤٥٢٥ من الفرش فكم يكون قد دفع

(١٠) انظون قرأ في اليوم الاول ٧٥٧٥ من السطروفي

اليوم الثاني ١٢٥٦٤ منه فكم يكون الفرق بين ما قرأه في اليومين

(١١) يوسف اشترى خمسين كتاباً ودفع ثمن كل كتاب

١٥٧٥ من الفرش و٢٥ البارة فكم ثمن الكل

(١٢) لباس اشترى ١٢٥ سيكاراً بـ ١٥٢٥ من الفرش فكم

يكون ثمن السيكار

(١٣) سليم اشترى ٥١٦ ملبسة فدفع ثمنها ١٠٧٥ من

الفرش و١٧٥ البارة فكم يكون ثمن الملابس

(١٤) كم جديدًا في ٧٥ من الفرش و٢٢٥ من البارة

(١٥) نقولا كان يقطع في اليوم ٢٢٥ من الميل و٧٥ من

الماع فكم ذراعًا يقطع في الساعة

الباب الخامس

في العواتير وجداول الاعداد المركبة الغربية وفيه مقدمة
واربع قواعد

المقدمة

في ماهية الفاتورة وجداول الاعداد المركبة الغربية
(١٢١) الفاتورة او قائمة البصاعة هي قائمة تبين جنس ونوع
الارزاق المرسله وكميتها وثمانها وهذا الباب من نوع الاعداد المركبة
واهمية وضعه هنا ليست الا لتعاني التجارة العثمانية في الجهات
ولزوم تحويل قوائم تجارتها الى مسميات معروفة عندما وعلى ذلك
نضع اولاً جداولهم وثانياً قواعد تحويلها الى مسمى معروف عندما
(١٢٢) تنبيه. ان كلمة فاتورة مقطوعة من ما في فاتورة

او مانوس فانشرة (manus facere) كلمتين لاتينيتين الاولى
بمعنى يد والثانية بمعنى عمل ثم استعمالها الاوربيون في لغاتهم لكل
ما يصنع باليد او بالالة

(١٢٣) تنبيه. ان نسة النقود العثمانية وغيرها من النقود
الغربية الى القرش ليست بثابتة فعليه كل مانراه من النقود منسوماً
الى القرش في الجداول الاتية ماهو الاستسها اليه في الوقت الحاضر

(١) جدول

في ستة النود العتامة الى الفرس

الليث = ١٢٢

الريال المجدي = ٢٢٤٥

الرهراوي = ٦

السلوك الايص = ٢٠

الاسود = ٢٤

القمري = ٠٠

الحاسة = ٢٤

(٢) جدول اصطلاحات فرنسا

(١) قياسات الطول

مريامتر = ١٠٠٠ متر علامته م أو MM

كيلومتر = ١٠٠٠ متر كي أو Km

هكتومتر = ١٠٠ متر هك أو Hm

دكامتر = ١٠ امتار دم أو Dm

المتر = ١ من الدراع م أو M

دسيمتر = عشر المتر دس أو Dm

ستيمتر جزء من مئة من المتر س أو Sm

(١٣٤١) اعلم ان المتر هو وحدة المورونات والمقيسات
 الرساوية والمقصود به حرارة من رتبة او من عشرة ملايين افرنجية
 من ربع خط الهاجرة الارضي غير ان القياسات المدققة لخطوط
 الهاجرة بينت ان كل ربع منها يساوي ١,٨٨٧ ٠,٠٠٠ متراً

(٢) في الاسماء المستعملة في مساحة الاراضي

الهكتار = مئة آراو عشرة الاف متر مربع
 الآر = مئة متر مربع اي ان كل جاب من حواض
 = عشرة امتار

الستير = جزء من مئة من الآراو متر مربع

(٣) مكابيل السوائل كالماء ونحوها

كيلولتر = الف لتر

هكتولتر = مئة لتر

دكالتر = عشرة لترات

لتر = عشر متر مكعب

ديسلتر = عشر لتر

(٤) في الاسماء المستعملة في وزن الحطب

دكاستر = عشرة استار

ستر = متراً مكعباً

ديستتر = عشر ستر

(٥) قياس الموزونات

الطنون المتري = ألف كيلو كرام = متر مكعب من الماء

الفطار المتري = مئة كيلو كرام

الف كرام = لتر مكعب من الماء المنقطر على
 حرارة ٢٠ سنسكرياد (مقياس الحرارة مقسوم الى
 مئة قسم متساوية) = ٢١٢ درهماً

هكتو كرام = مئة كرام

دكا كرام = عشرة كرامات

كرام = حرة من مئة من المتر المكعب من الماء على الدرجة

الرابعة من مقياس سنسكرياد

دسي كرام = عشر كرام

سنسكرياد = حرة من مئة من الكرام

ميكرام = حرة من ألف من الكرام

(٦) القنود

٢٠ فركا = ليرة ١٠٧٤ الفرس

البرك = خمسة كرامات تسعة اعشارها فصه خالصه

وعشرها بحاس

دسيم = عشر الفرك
سانيم = جزء من مئة من الفرك

ملاحظة

(١٢٥) من الطر الى الجداول الفرنسية يرى انها مع اختلاف اجاسها مأخوذة من المتر فالتر وحدة لقياس كل قياسات الجهات والسطوح والاجسام والموزونات والنفود. والمتر ما هو الا جزء من عشرة ملايين افرنجية من ربع خط الهاجرة الارضي. وخط الهاجرة الارضي خطٌ وهي يتصور رسمه على سطح الارض ماراً بنقطتها الشمالي والجنوبي

فالوحدات المشهورة التي نالمت منها الجداول الفرنسية

هي ست

- (١) المتر لقياس الطول
- (٢) الآر لقياس السطوح اي المربعة
- (٣) الستر لوزن الخطب
- (٤) اللتر لكيل السائلات
- (٥) الكرام لقياس الموزونات
- (٦) الفرك لقياس النفود

فهذه الوحدات الست تتألف منها الجداول
بريادة الكلمات الآتية

دكا = ١٠٠

هكتو = ١٠٠

كيلو = ١٠٠

مريا = ١٠٠٠

ثم

دسي = ١٠

ساتي = ١٠

ميلي = ١٠٠

اصطلاحات ايطاليا وبلجيكا كاصطلاحات
فرنسا في الجميع

(٢) اصطلاحات انكليترا

نقود

٤ فارنس = سسَا

١٢ سسَا = شليا

٢٠ شليا = بي- = ٥٥٥ ~ ٥٥٥٠ تقريباً

عبارات الاشياء الثمينة كالفضة والذهب ونحوها

٢٤ فحة = مايوليتا

٢. مايوليتا = اوسا (وقية انكليزية) = $11\frac{1}{2}$ درم

١٢ اوسا = لين (رطلاً انكليزيا)

لين = ١٤٠ درهماً

عبارات الاشياء غير الثمينة كالقطن والسكر ونحوها

$1\frac{1}{2}$ درام (درم انكليزي) = درم عثماني

١٦ دراماً = اوسا

١٦ اوسا = لين

١١٢ لين = قطاراً انكليزياً = ٢٩ افة و ٨٠ درهماً

٢. قطاراً انكليزياً = طن او طولانو = ٢٨٤ افة

قياسات

٢ اقدام انكليزية = بردا = $1\frac{1}{2}$ ذراع عثماني

٢٢. بردا = فودلور

مكاييل لسوائل

٨ بنت = حالوا

حالون = ١٢٦٣ درهماً

مکاپیل الحبوب

۱۶ بنت = ک

۴ پک = نسل

(۲) اصطلاحات امیرکا

نقود

۱. سنت = دینا = ۱۰۵ مارات

۱. دام = ربالاً = ۲۶ قرش

۱۰ ربالات = سراً (لبنه امیرکینه)

۲۰ ربالاً = سراً مصاعفاً

واما المکاپیل والقیاسات الخ بحسب اصطلاح انکیترا

اصطلاحات المسا

نقود

۱۵ کروترراً او ۲۵ سانرمة ای ساتنیا = ۱/۲ فلورین

= ۳ قروش

۲۰ کروترراً او ۱/۲ فلورین = اسمایسکا

۶۰ کروترراً او ۱۰ سانرمة = فلوریناً

دھب محویر = ۵۴ قرشاً غریباً

عبارات

اوس (اوقية مساوية = ١١ درهماً
 ١٦ اوساً = ليرة مساوية او موطاً
 ١٠٠ موط = قطاراً مساوياً = ٢٤ افة

قياسات

اونة = ١,٦٢٧ من الذراع
 قدم مساوي = ٤٦١ من الذراع

مكاييل

ميترت او مويوت = ٤٦ افة و ٢٠ درهماً
 اير = ٢٣ افة و ١٦٨ درهماً
 (٥) اصطلاحات روسيا

نقود

١٠٠ كوبيك = ريارلاً مسكوبياً
 ٥ ريات = نصف امريال اي ليرة مسكوبية

عبارات

لوط = ١/٢٥ درهم
 ٢٢ لوطاً = ليرة مسكوبية
 ٤٠ ليرة مسكوبية = وداً

١٠. بوندات = بروكوفينشا

قياسات

قدم مسكولي = ٤٤٥، من الذراع

ارشين = ١٠٤، من الذراع

ساجن = ٢١١، من الذراع

مكايل

تشيترت = ١٩ اقة و ٦٧ درهماً

٢ تشيترت = باجاك

٢ باجاك = اوس

٢ اوس = تشيترت

(٦) اصطلاحات اليونان

نقود

١٠٠. التنا = دراخمة

دراخمة = ٤ قروني

مكايل

استارو = ٦١ اقة و ٥٠ درهماً

واما ما بقي فحسب اصطلاح نركيا

(٢) اصطلاحات ليكورنا

تقود

١٢ دياراً = صولدياً

٢٠ صولدياً = ليبة توسكانا

عبارات

ليبة ليكورنا = ١.٦ دراهم

٢ لين = روتلو

قياسات

برسانا او براشا = ٨٦ من الذراع

مكايل

بواسو = ٢٥ افة و ٦٣ درهماً

٢ ١/٢ بواسو = تنولاً

(٨) اصطلاحات هولاندا

تقود

دوكانو = ٥٨ قريشاً و ٢٦ يار

واما اللاتي فكما في فرنسا

(٩) اصطلاحات اسبانيا

نفود اسبانيا حسب النفود الارساوية من سنة ١٨٥٤

عيارات

لينه = $\frac{1}{100}$ درهم

٢٥ لينه = ارّونا

قياسات

واراواون = ١,٢٤ من الذراع

مكايل

فانكا = ١٩ افة و ٥٠ درهماً

(١٠) اصطلاحات بورتغال

نفود بورتغال كالنفود الارساوية من سنة ١٨٥٤

عيارات

لينه اورتل = $\frac{1}{142}$ درهم

٢٢ لينه = ارّونة

قياسات

نالمه = ٢,١٢ من الذراع

٥ نالمه = وار

مکابیل

فانکا = ۴۰ افه و ۲۷۸ درهماً

(۱۱) اصطلاحات سویسرا

نقودهم کاللقود الفرساویة من سنة ۱۸۵۰

عیارات

۱۶ اوساً = لیره

لیره = ۱۵۶ درهماً

قیاسات

اونة = $\frac{1}{4}$ ذراع

۱۰۰ اونة = ۱۷۵ ذراعاً

مکابیل

کوارتر = ۱۰ افات و ۲۰۰ درهم

۱۰ کوارترات = شوال

(۱۲) اصطلاحات روسیا

نقود

نال = ۱۹ فرشا و ۲۲ ماره

۲ نال = ریالاً

عیارات

لیره = ۱۴۶ درهماً

قیاسات

اوته = ۹۷، من الذراع

مکایل

۱۶ میتزت = شافال

شافال = ۴۱ افة و ۸۵ درهماً

(۱۳) اصطلاحات مملکة ایران

نقود

عماسی = ۱۱۹ باره

دعاسی = ذهب تومان او ۱۴۸ قرشاً و ۱۰ بارات

رویا فصة = ۲۴ قرشاً و ۲۰ باره

عیارات

رطل = ۱۲۰ درهماً

۶ ارطال = بثمان

قیاسات

غرز = ۹۲، من الذراع

ارشين او هنداسة = ١٤١ من الذراع

مكايل

٢٥ كيكاشا = ارطبه

ارطبه = ٤٩ افة و ١٢٥ درهماً

(١٤) اصطلاحات الهند

روية فضة = ١٢ قرشاً

ذهب باكوزا = ٤٦ قرشاً

ذهب مهر = ١٨٩ قرشاً

عيارات

٤٠ سادسا = موتاً

مونت = ٣٩ افة و ٣٢ درهماً

قياسات

هوت = ٦٥ من الذراع

مكايل

٤ ريك = بالي

بالي = ٢ افات و ٢٥ درهماً

(١٢٥) تنبيه اذا اريد تحويل عدد الى آخر من جنسوا وجمع عدد الى آخر او طرح عدد من آخر او ضرب عدد في آخر او قسمة عدد على آخر يجعل ذلك العمل كما تحل الاعمال في الاعداد المركبة ولزيادة الايضاح نضرب امثلة تبين ما ذكر

مثال اول ان يقال كم سانتيا في ١٥ ليرة و ١٦ فرنكا وه
حسبات لحولنا هذا العدد المركب على الصورة الاتية

سا	دس	ف	ل
.	٥	١٦	١٥

عدد فريكات الليرة ٢٠

٢٠٠

١٦

٢١٦

عدد حسبات الفرنك ١٠

٢١٦٠

٥

٢١٦٥

عدد سانتيات الدينيم ١٠

٢١٦٥٠

الحواب سانتيات

يتكون قيمة ذلك العدد المركب . ٢١٦٥ سانياً . واختناه
بالتحويل الصاعد (رقم ٥٠)

مثال ثانٍ ان يقال كم كراماً في ١٥٦١٩ ميليكراماً لحولناه
على النسق الآتي ملك

١٥٦١٩ (١٠٠٠) عدد ميليكرامات الكرام

ميليكرام ٦١٩ - ١٥ كرام

بالحساب ١٥ كراماً و ٦١٩ ميليكراماً . واختناه بالنازل

كاريت (رقم ٤٩)

مثال ثالث ان يقال ما هو مجموع ١١٥ ليرة انكليزية و ٦٦
شيلين و ٨ بنسات و ٦٥ ليرة و ١٢ شيلين و ٨٥ ليرة و ٩ بنسات
لنحسب العمل على الصورة الآتية

ل	ش	ب
١١٥	١٦	٨
٠٦٥	١٢	٠
٠٨٥	٠٠	٩
٢٦٦	١٠	٥

بمكون الجواب ٢٦٦ ليرة و ١٠ شيلينات و ٥ بنسات

مثال رابع ان يقال ارض مساحتها ٥١٦ هكتاراً و ١٢٢ أراً
و ٦٤ سانياً أخذ منها ٢٢ هكتاراً و ١٢٦ أراً و ٧٦ سانياً

فكم بقي منها . هذه صورة العمل

سر	ار	هكر
٦٥	١٢	٥١٦
٧٦	٢٦	٢٢٥
٨٩	٨٥	١٩٠
البقي		

فيكون الباقي ١٩٠ هكتاراً و ٨٥ آراً و ٨٩ سائيراً
مثال خامس ان يقال كم يكون وزن خمس بالات خاماً اذا
كان وزن الباله طناً و ١٥ قنطاراً و ١٦ ليرة . هذه صورة العمل

لي	قنط	طن
١٦	١٥	١ المضروب
٥		المضروب فيه
٨٠	١٥	٨ الجواب

فيكون وزن ٥ بالات ٨ اطنان و ١٥ قنطاراً و ٨٠ ليرة
مثال سادس تصدق رجل اميركي على خمسة فقراء بخمسة
عشر نسراً و ٧ ريالاً و ٢ ديمات و ٨ ساتات فكم اصاب
الواحد منهم . هذه صورة العمل

سا	دي	ري	نس
٨	٢	٧	١٥ (٥)
٧٢/٥	٤	١	٢٠

فيكون الجواب ٢ نسور اسيه ليرات اميركية و ٤ ريالات و ٤

ديمات و ٧/٢ السات

مثال سابع ترك رجل ارضا مساحتها ٢٥٢٥ هكتاراً و ٧٥
آراً و ١٥ سائيراً فاقسمها اولاده من بعده فاصاب كل واحد
منهم ٥٠٥ هكتارات و ١٥ آراً و ٢ سائيرات فكم كان عدد
اولاده . هذه صورته

سر	ار	هكر	سر	ار	هكر
١٥	٧٥	٢٥٢٥	٢	١٥	٥٠٥
١٠٠			١٠٠		

٥٠٥١٥

٢٥٢٥٧٥

١٠٠

١٠٠

عدد الاولاد ٥ (٢٥٢٥٧٥١٥) ٥٠٥١٥٠٢ ٥٠٥١٥٠٢

٢٥٢٥٧٥١٥

.....

فيكون عدد الاولاد ٥ و امتحانه يتم بضرب المنقسم عليه اي
حصة كل ولد في ٥ عدد الاولاد (رقم ٥٥)

امثلة العمل

- (١) كم هكتاراً في ١٦٥ آراً و ١٨ سائيراً
- (٢) كم قطاراً انكليزياً في ٩٨١٧ ليبره
- (٣) رجل اشترى ١٥ طنّاً انكليزياً من القمح و ٢٧ ليبره

٢٨ قنطاراً و ٥٧ طناً و ١٢ ليرة و ١٨ اوساً فكم دراماً يكون
قد اشترى

(٢) قطع رجل في اليوم الاول من سفره ٤٠٠ بر دوقة مير
وفي اليوم الثاني ٧١٨ بر داً فكم الفرق بين ما قطعه في اليومين
(٥) شرب رجل من الماء في يوم لتراً و ٥ دسيلات و شرب
خمسة رجال غيره في ذلك اليوم ٧ لترات و ٢ دسيلات فهل
شرب ما يعادل شرب واحد من الخمسة الآخرين

(٦) اشترى رجل ١٥٠٠ كيلو لتر من الخمر بمبلغ ٢٥١٦
ليرة انكليزية و ١٥ شلينا و ٨ بنسات و ١٩٤٥ كيلو لتر و ١٦
مكتونتر و ٩ لترات بمبلغ ٢٢١٠١ ليرة انكليزية و ١٢ شلينا و ٩
بنسات فكم اشترى من اللترات و كم دفع من البنسات

(٧) اشترى رجل ٥١٦ كيلو كراماً من الحرير و ١٦ كراماً
و ١٢٠١ كيلكراً بمبلغ ١٧٥٦ ليرة ف و ١٨ فرينكاً و ٩ ساتيمات و ٢١٢
كيلو كراماً و ١٢ كراماً و ١٥ ستيكراً بمبلغ ١٢١٦ ليرة و ١٢
فرينكاً فكم الفرق بين ما اشتراه و ما دفعه

(٨) ٢٥ رجلاً قطعوا ١٥١٦ كيلومتراً و ١٨ مكتونتراً
و ٥٢ متراً فكم متراً قطع كل واحد منهم

(٩) استدان رجل ١٥١٦ ليرة ف و ١٨ فرينكاً و ٢ ساتيمات
مدفع منها أولاً ١٢٥ ليرة ف و ١٩ فرينكاً و ٨ ساتيمات و ثانياً
٢١٥ ليرة ف و ١٦ فرينكاً و ١٨ ساتيماً فكم بقي عيه

(١٠) ورث ولد عن ابيه ارضاً قيمتها ٥١٦ ليرة و ١٦ شليناً و ٩ بنسات و ديوماً تبلغ ٢١٢ ليرة و ١٥ شليناً و ٢ بنسات و داراً قيمتها ١٥١٦ ليرة و ١٧ شليناً و ٨ بنسات فكم ننسأ قد ورث

نظر

(١٢٦١) ان أهمية هذا الباب عند التجار ليست في تحويل المسميات الغربية الى مسميات اخرى غربية من جنسها كتحويل الشلينات الى البنسات او الساتيات الى الليرات الفرنسية بل في تحويل المسميات الغربية الى المتعارفة عندنا و المتعارفة عندنا الى الغربية او الغربية الى الغربية كتحويل النقود الانكليزية مثلاً الى العرساوية و بالعكس ولهذا قد وضعنا هاتلت قواعد بها نحل كل مسائل هذا الباب

القاعدة الاولى

في تحويل النقود العربية ان مسمى معروف في صلاحه (١٢٧١) العمل في ذلك ان تحول وحدة منها متعارفة بين العملة عندنا الى مسمى لمطلوبة معرفة قيمتها تحويلاً صاعداً او نازلاً اذا لزم ثم تقسم قيمة تلك الوحدة لمعرفة قيمتها عندنا على نسبتها الى المطلوبة قيمتها

فما كان فهو الجواب

مثال اول ان يقال ما هي قيمة البنس اذا كانت قيمة الليرة الانكليزية ١٢٥ قرشاً . هذه صورة

قيمة الليرة	بن	ل
١٢٥	١	١

قيمة البنس	٤. بارات القرش	٢٠. عدة ش في ل
بارات (٢٢,٥) ٥٤٠,٠ (٢٤,٠)		٢٠.

٤٨	١٢. عدة بن في ش
٦.	٢٤.
٤٨	
١٢٠.	
١٢٠.	
...	

ان الليرة في هذه المسألة هي الوحدة المتعارفة أي المعروفة قيمتها عندنا وهي ١٢٥ حولنا أولاً الليرة الى مسمى الوحدة المطلوبة معرفة قيمتها أي الى البنسات فبلغت ٢٤٠ ثم حولنا ١٢٥ الى بارات فقمنا باراتها على بنسات الليرة فخرج ٢٢,٥ البارة وهي قيمة البنس بارات أي الوحدة المطلوبة قيمتها

مثال ثانٍ ما هي قيمة الليرة الفرنسية اذا كانت قيمة

الفرنك خمسة قروش وهذه صورته

قيمة الفرنك قروش ف

٥ (٢٠) ١ (٢٠) فرنكات الليرة

١٠٠ قروش الليرة ٢٠ / نسبة الفرنك الى الليرة اي انه يساوي ٢٠ / منها
ان الوحدة المعروفة قيمتها عندنا في هذه المسألة هي الفرنك
وقيمة ٥ قروش حولنا اولاً الفرنك الى كسر من اسم الليرة
فبلغ ٢٠ / منها ثم قسمنا قيمة الفرنك اي ٥ على نسبته الى الليرة
اي ٢٠ / فخرج ١٠٠ وهي قيمة الليرة الفرنسية اذا كانت قيمة
الفرنك ٥ قروش

وعلى ما مرستخرج ما يأتي

- (١) قيمة الليرة الفرنسية ١٠٧٤ فما هي قيمة الساتيم وما
- قيمة الفرنك (٢) قيمة الشلين ٦ قروش فما هي قيمة الليرة وما
- هي قيمة البنس (٣) قيمة الليرة الانكليزية ١٢٥٤ فما قيمة
- الشلين وما قيمة البنس (٤) قيمة الساتيم ثلث بارات فما
- قيمة الفرنك وما قيمة الليرة (٥) قيمة الفرنك ٥ فما قيمة الليرة
- وما قيمة الساتيم

القاعدة الثانية

(١) في تحويل العبارات والقياسات والمكاييل

الغريبة الى مسمى من جنسها معروف عندنا

(١٣٨١) العمل في ذلك ان تحول ما فرض من المسمى
 الغريب تحويلاً صاعداً او نازلاً الى مسمى من جنسه
 له قيمة معروفة عندنا فتضربه في قيمته ومن ثم تضربه
 في ما فرض من اسم الوحدة المطلوبة معرفة قيمتها فما
 كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال حول ٢ بنت الى دراهم . هذه صورة

العمل

ننت

(١) عدد البنت في الجالون

 $\frac{1}{8}$ اي البنت = $\frac{1}{8}$ جالونثم $\frac{1}{8} \times ١٢٦٢ = ١١٠ \frac{2}{8} = ١١ \frac{2}{8} = ١١ \frac{1}{4}$ درهم

وهو الجواب

حولنا الذي فرض من المسمى الغريب اي البنت تحويلاً
 صاعداً الى اسم الجالون فبلغ $\frac{1}{8}$ ثم الجالون = ١٢٦٢ درهماً

صربنا هاته القيمة في $\frac{1}{8}$ فحصل $\frac{1}{8} \times 120 = 15$ وهي قسمة الست دراهم
ضربناها في ٤ التي فرضت من اسم الست فحصل $\frac{1}{2} \times 681 = 340.5$ وهو
الجواب اي ان ٤ سنت تساوي $\frac{1}{2} \times 681$ درهم

(٢) في تحويل مسمى معروف عندنا الى اسم غريب

(١٣٩) اقسم المفروض من الوحدة المطلوب تحويلها
على عدد من اسمها يساوي واحداً من الاسم المطلوب
التحويل اليه فإكان فهو الجواب

مثال ذلك ان قال حول ٣ اذرع الى اقدام المكيزية .

هذه صورة العمل

در
 $\frac{1}{2} \times ٤ = ٢$ عدة الاذرع في القدم المكيزي

$\frac{٦}{٢}$ قدم المكيزي

بما ان اليرد يساوي ذراعاً وثنت ذراع وكل ثنت اقدم
تساوي يرداً فالثلاثة اقدم تساوي ذراعاً وثلاً فالقدم يسوي
 $\frac{1}{٢}$ الذراع فقسنا ما فرض من الوحدة المطلوب تحويلها اي
الاذرع الثلاثة على $\frac{1}{٢}$ نسبتها الى القدم المطلوب التحويل اليه
فساوت الاذرع الثلاثة $\frac{٦}{٢}$ من الاقدم المكيزية

وعلى ما مرّ تحول ما يأتي

- (١) ١٨ ليبرن الى اقق (٢) ٥٩،٢ الفونظ الى اقق
 (٣) ٨٩ طنّا الى اقق (٤) ١٩ بردّا الى اذرع (٥)
 ١٢ متراً الى اذرع (٦) ٦١٩ براشيا الى اذرع (٧)
 ١١٧ اقة الى ليبرات ليكورنية (٨) ٩٧ اقة الى افناط (جمع
 فسط) (٩) ٧٥،٢٣ من الاقة الى ليبرات انكليزية (١٠)
 ٢٧٦٥،٢٢٧ من الذراع الى بردات (١١) ٢٥٧ ذراعاً الى
 امتار (جمع متر) (١٢) ٢٢،٥٧ من الذراع الى براشيات

القاعدة الناشئة

في تحويل مني غريب الى اسم اخر غريب
 كالتبنيات الى الفرنكات

(١٤٠١) انعمل فيها تحول مسمى المحول الى اسم معروف
 عندنا ولها اليه نسبة معروفة ثم تقسم هذا المحول على
 نسبة المحول اليه الى ذلك الاسم المعروف فما
 كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال حول ٥ فرنكات الى شلينات

ش	فر
١	٥
٦- قروش الشلين	٥- قروش الفرنك
<u>٦-</u>	<u>٢٥</u>
	١-
	<u>٦-)</u> ٢٦-
	٤ ٤
	<u>٢٥) ١.٥ (٤ ١/٥</u>
	١.٠
	<u>٥</u>
	٢٥

اي ان ٥ فرنكات = ٤ ١/٥ شلين . حولناه فرنكات المطلوب
 نحولها الى شلينات الى القروش الاسم المعروف عندنا الذي
 لما اي للفرنكات والشلينات نسبة معروفة اليه لان نسبة الفرنك
 الى القرش معروفة وهي ٥- ونسبة الشلين اليه كذلك وهي ٦-
 ثم قسمنا محول الفرنكات اي ٢٦- على نسبة المحول اليه اي على
 نسبة الشلين الى القروش وهي ٦- فخرج ٤ ١/٥ وهي عدة الشلينات
 في الفرنكات الخمسة

وعليه محول ما ياتي

- (١) حول ٩ فرنكات و ٥ ساتيمات الى بنسات (٢)
 حول ٨٥ لينغن الى فرنكات فرنساوية (٣) كم ساتيمًا في ٦٩
 لينغن و ١٥ شلينا و ٨ بنسات (٤) كم لينغن انكليزية في ٥٦١٩
 كرامًا (٥) كم طنًا في ٢١٩٣٧ لينغن ليكورية (٦) كم
 مكتومترا في ١.٨٩١٦ بردًا

القاعدة الرابعة

- (١) في معرفة ثمن وحدة من ارسالية من ثمنها كلها

(١٤١٠) العمل فيه ان تحوّل الارسالية اذا لزم الى
 اسم الوحدة المطلوب ثمنها ثم ثمنها الى اسم القرش اذا لزم
 وبعدئذ تقسم محول الثمن على محول الارسالية فما
 خرج فهو ثمن الوحدة المطلوبة من الارسالية

مثال ذلك ان يقال كم يكون ثمن الليرة من ارسالية خام
 فيها ٥ آلات كل منها ٢٠٠ توب وكل توب ٧ ليرات البالغ

ثمنها كلها ٤٢٠ ليرة ف هذه صورة العمل

ثمنها ف مائة نو ليرة محولها ليرات

٤٢٠ ٥ ٢٠٠ ٧ ٧٠٠٠

١٠٠

٧٠٠٠) ٤٢٠٠٠ قروش

٦ قروش ثمن الليرة

حولنا الارسالية اولاً الى ليرات فبلغت ٧٠٠٠ ثم حولنا
الليرات الى قروش فساوت ٤٢٠٠٠ ثم قسمنا محوّل الثمن على
محول الارسالية فخرج ٦ وهي ثمن الليرة وهي الوحدة المطلوبة
من الارسالية

(٢١) في معرفة ثمن الارسالية من ثمن وحدة منها

(١٤٣١) العمل فيه ان تحول الارسالية الى اسم
الوحدة كما علمت اذا اقتضى ثم تضرب هذا المحوّل في
ثمن تلك الوحدة فما كان فهو ثمن الارسالية
مثال ذلك ما هو ثمن ارسالية فولاذ ١٥ صندوقاً في كل

منها ٥ قناطر انكليزية ثمن الاقة خمسة قروش . هذه صورة

صند	القنطار	اقه
١٥	در	اقه
٥	٨٠	٢٥
٧٥	٧٥'	

٢٦٤٠ محوّل ٧٥ قنطاراً الى اقي ..

٥ ثمن الاقة

١٢٢٠٠ وهو ثمن الارسالية

أمثلة للعمل

(١) وردت ارسالية خام برسم الخواجا ب فيها ٦ بالات كل بالة فيها ٢٤٥ ثوباً الثوب منها ٥/٥ اللبنة ثمن اللبنة ١١ بنساً ودفع عنها مصاريف بحرواجة نقل ورسم كمر ك تبلغ قيمته ٩ ليرات و ١٥ شلينا و ٨ بنسات فكم يلحق اللبنة من المصاريف وكم قرشاً يكون الخواجا ب قد دفع ثمن البالات الست .

(٢) بعث الخواجات بارسالية حريم من يبروت الى مرسيليا فيها ٦٥٨١٩ كيلو كراماً و ٢٦٨٠ كراماً و ١٨ استكراماً وكانت مصاريف الكرام قرشين ودفع عنهارساً في فرنسا تبلغ قيمته ٨ ليرات و ٥ فرنكات و ٤٥ ساتنياً فكم تكون قروش الارسالية كلها وكم يكون ثمن الكيلو فرنكات وكم يكون قروشاً

(٣) عند وصول ارسالية الخواجةت الى مرسيليا اتاه تلغراف
بنهئة ان حرير ارساليته قد بيع الكيلومنة بخمسة وخمسين فرنكا
فكم فرنكا تكون قدر بحت

(٤) الخواجة ابو عساف ارسل الى فرنسا ارسالية عرق فيها
١٥١٦ لترًا ثمنها ١٦١١٢ قرشًا بيعت بقيمة ١٨٥ اليرة و ١٦ فرنكا
و ١٩ ساتيماً فكم يكون قدر بحت في اللترو في كل ارسالية

مسائل مشورة على الباب كله

(١) اجمع ١٧،٢ المتر و ٨٧،٤١ متر من المتر و ٢٧ ساتيمتراً
و ٢٨٠ ميليمتراً و ١،٧٩ من المتر
(٢) ما هو مجموع ١٥٨٧ ل ن و ٣٩،٤٦ ل ن و ٤٩،٤٤ ل ن
و ٤٧،٥٣ ل ن

(٣) البعد من البيت الى البوسطة ٢،٣١ km ومن هناك
الى الطاحون ١،٨١ km ومن ثم الى المخزن ٢،٧١ km
فكم البعد بين البيت والمخزن

(٤) كم قرشاً يكون ثمن ٢ امتار جوخ اذا كان ثمن المتر ١،٣٧ ل ن
و كم يكون ثمن ٨،٥ المتر و كم ثمن الذراع و ثمن البرد
(٥) كم قرشاً يكون ثمن ١٢ الكيلو من الافيون اذا كان
ثمن الكيلو ٤٨ ل ن و كم فرنكاً يكون ثمن الكرام و كم قرشاً
يكون ثمن الدرهم و كم شليناً ثمن الليرة الاكليزية

(١٤٣) اذا ضربت قطر دائرة المحيط



في ٣١٤١٦ يحصل المحيط

(٦) استعلم محيط دائرة قطرها متر واحد

(٧) كم هو فلك الارض اذا كان قطره ٢١٧.٤٨١.٠٢٩٤

كيلومتراً (الفلك هو الطريق التي يسير فيها الكوكب كالارض والزهرة والقمرو غيرها)

(٨) كم هو محيط ارضا اذا كان قطرها ١٢٠٧٣٤ كيلومتراً

(٩) اذا كان قطر دولا ب عرنة ١٠٠٧ من المتر فكم يكون

محيطه وكم يقطع من الامتار لو دار علي نفسه ١٧ دورة

(١٤٤) اذا ضرب محيط دائرة في ٣١٨٣١ يكون

الحاصل طول قطرها

(١٠) كم هو قطر دائرة محيطها ٣١٤١٥٩ من السنتيمتر

(١١) كم هو قطر دولا ب يدور علي نفسه ١٩٥٥ المرة اذا

فضع ١٠٧٣٥ من المتر

(١٢) كم هو قطر شجرة محيطها ٢٠٩٧ من المتر

(١٣) كم هو قطر حقل محيطه ١٥ كيلومتراً

(١٤) كم هو قطر حبل محيطه عشرون سنتيمتراً

(١٥) محيط الكرة الارضية الاستوائي ٤٠٠٠ من المتر فكم

الباب السادس

في الجذر والمجدور وفيه أربعة فصول

(١٤٥) الجذر عبارة عن كمية اذا ضربت في نفسها مراراً
تحصل القوة

(١٤٦) المجدور او القوة هو الكمية التي تحصل بضرب الجذر
في نفسه مراراً مفروضة

مثال ذلك ٢ فانها جذر ٤ و ١٦ الخ وهذه هي مجدورات
او قوات للاتنين

(١٤٧) يسمى الجذر والمجدور بعدة المرات التي يتكرر فيها
المجدور لحصول القوة

مثال ذلك $2 \times 2 = 4$ فان الاتنين الجذر قد تكررت مرتين

فتسمى بالجذر الثاني للاربعة او بالمربع لها او بالمالي والاربعة

تسمى بالقوة الثانية للاتنين او بمربعها او بما لها مثال اخر 3×3

$3 \times 3 = 9$ فان ٩ الثلاثة قد تكررت ثلاث مرات فتسمى بالجذر

الثالث او الكعبي ل ٢٧ و ٢٧ تسمى بالقوة الثالثة او الكعبية للثلاثة

وهكذا لو تكررت اربعاً او خمساً فيسمى الجذر بالربع او الخامس
والجذور او القوة بمثل ذلك فتدبر

(١٤٨) التجذير استخراج الجذر من القوة وعلامة الجذر
هي هذه $\sqrt{\quad}$ ويوضع العدد المطلوب تجذيره تحتها ١٦ وبقراً
الجذر المالي من ١٦

(١٤٩) الترقية استخراج القوة من الجذر وسياتي العمل بها
ودليلها رقم صغير يوضع عن يسار الكمية التي يراد ترقبها مرتفعاً
عنها قليلاً مثالة ١٦ و ٢٥ و ٣٢ فتقرأ مال ١٦ وكعب ٢٥
والقوة الرابعة من ٣٢

ودليل الجذر يوضع عن يمين علامته هكذا $\sqrt[١٦]{\quad}$ وبقراً
الجذر الرابع من ١٦

(١٥٠) دليل القوة نوعان صحيح وكسري فاصحح يدل على
القوة دلالة محضة والدليل الكسري تدل صورته على القوة ومخرجه
على الجذر مثالة $\sqrt[٢]{\quad}$ وتقرأ ٢ بدليل بثثة ارباع والمراد بها
ترقية ٢ الى القوة الثالثة واستخراج جذرها الرابع وكل من الصحيح
والكسري اما ايجائي كما مرّ او سلمي نحو $\sqrt[١]{\quad}$ و $\sqrt[٢]{\quad}$ ويمكن تحويلة
الى هيئة اخرى يمكن التعامل بها وهي انك تجعل واحداً صورة
ونضعه على الجذر مع دليله الايجائي ف $\sqrt[٨]{\quad} = \sqrt[١]{\quad}$ و $\sqrt[٩]{\quad} = \sqrt[١]{\quad}$
ويسمى هذا بال مكفو وهو الخارج من قسمة واحد على عدد ما نحو $\frac{1}{٩}$

فانتمكّنوا أربعة و $\frac{1}{4}$ فانتمكّنوا ٨ فتدبر

(١٥١) تنبيه يقدر دليل القوة اذا كان واحداً ودليل

الجذر اذا كان اثنين

(١٥٢) القوة اما كاملة وهي ما امكن استخراج جذرها تماماً ويقال

لهذا الجذر الجذر المنطق واما غير كاملة وهي ما نتج عند استخراج

جذرها سرّ غير متناهٍ ويقال لجذرها اصم مثال الكاملة ١٦

فان جذرها المالمى = ٤ فيقال للارعة اذا جذر منطق ومثال

غير الكاملة ٢ فان جذرها المالمى = + ٤١٤ ، ١ وهو غير متناهٍ

حيث يمكن ان يمتد فيه الى منازل عشيرة لانه لا ينحصر ولا ينقصى

ويقال له الجذر الاصم

اوليتان

(١) كل عدد هو الجذر الاول والقوة الاولى لذاته (٢)

كل جذر من جذور الواحد هو واحد وكذلك كل قوة من قوائه

الفصل الاول

في الترقية

(١٥٣) الترقية كما سبق هي استخراج القوة من الجذر

والعمل فيها ان تضرب الكمية المطلوبة ترقيةها في

نفسها على التوالي مراراً اقل من اعداد دليل القوة

المفروضة بواحد فما حصل فهو القوة المطلوبة
 مثالة رقي ٥ الى القوة الرابعة وهذه صورته $٥ \times ٥ = ٢٥$ ثم هذا
 الحاصل في $١٢٥ = ٥$ ثم هذا الحاصل في $٦٢٥ = ٥$ وهذا هو
 المراد بقولنا على التوالي فالكمية ٦٢٥ هي القوة الرابعة للخمسة
 فاننا ضربنا الخمسة في نفسها على التوالي ثلث مرات اي اقل
 من الاربعة (دليل القوة) بواحد

وعلى ذلك رقي ما يأتي

- (١) ٤٢٨ (٢) ٥٢٧ (٣) ٤١٢ (٤) ٤٩٧
 (٥) ٢٧١٢ (٦) ١٠٠٤ (٧) ٣٠٣ (٨)
 ١٢٣ (٩) ٧١٢ (١٠) ٤ و ٨ و ١٢

(١٥٤) تنبيه الكسر الدراج بحول اولاً الى كسر بسيط اذا
 لزم ثم يرقى بترقية صورته اولاً ثم يخرج وجعل المرقى الاول
 صورة والثاني مخرجاً مثالة رقي ٤ الى القوة الثانية فالجواب $\frac{1}{16}$
 وفي الكسور العشرية يفعل كما في الصحاح ويراعى فيها قطع
 المنازل حسب الصرب فيها

ملاحظات

(١٥٥) اذا تشابهت الجذور واريد الضرب فاجمع دلائل
 القوات كلها واجعل المجمع دليلاً لجذورها فيكون ذلك

الجواب المطلوب

مثالة اضرب $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^5$ وهو الجواب .

(١٥٦) وإذا اريد القسمة بالشرط المذكور فاطرح دليل المقسوم عليه من دليل المقسوم واجعل الباقي دليلاً لجذر من احد المقسومين فيكون ذلك الجواب المطلوب

مثالة اقس $5^5 = 5^4 + 5^1$ وهو الجواب $5^4 + 5^1 = 5^5$
 (١٥٧) متى صار دليل العدد صفراً نصير قيمته واحداً ابداً
 مثال ذلك اقس $5^4 + 5^3 = 5^3 = 1$ ورهان ذلك هو ان ترقى
 كلاً من المقسوم والمقسوم عليه وتنقسم كما في الاعداد البسيطة مثالة
 $5^4 = 1 + 1 + 1 + 1$ وهو المطلوب

امثلة للعمل

(١) رقي (١٩) و (٢٤) و 9^4 و (٢) (٤٧٢٤) و (٤)
 (٦٥٢٢٧) و (٤) اضرب $9^4 \times 9^4$ و (٥) اضرب $2^4 \times 2^4$
 و (٦) اقس $8^4 + 8^1$ و (٧) اقس $(11^2) + (1^2)$ و (٨) $17 + 17$

الفصل الثاني

(١) في استخراج جذر المربع

(١٥٨) قبل النظر في طريقة استخراج جذر الى الاسباب التي
 أدت لوضع تلك الطريقة فنقول ان هذه الاعداد ١ و ٢ و ٣ و ٤
 و ٥ و ٦ و ٧ و ٨ و ٩ و ١٠ و ١٠٠ و ١٠٠٠ بعد التربع تصير هكذا

و٩ و٦ و١٥ و٢ و٦ و٩ و٤ و٦ و٨ و١ و١٠ و١٠ و١٠ و١٠ و١٠
 فعند النظر في الصف الثاني يرى ان الاعداد المشتملة على
 عدد ١ او اثنين هي المربعات الكاملة للاعداد الطبيعية التسعة اي
 من الواحد الى ٩ وبالنسبة يعلم ان جذور الاعداد الاخر الواقعة
 بين الواحد والمئة صماء اي لا يدل عليها بعدد مع كسر متناه
 مثالة ما هو الجذر المالي من ٥٢ الواقع بين ٧ و ٦٤
 فالجواب ٧ مع كسر غير متناه وجذر ٩ هو ٩ مع كسر يتناقص
 هذه تسخرج هاته

(١٥٩) الملاحظة الاولى وهي ان الجذر المربع لعدد ليس
 مربع كامل لا يمكن ان يعبر عنه بكسر متناه ولذلك لا يقاس
 بوحدة لانه لا بد من ان تكون صورة الكسر ومخرجه اويلان
 اي لا يقسمان بدون باقي وتربيع هذا الكسر يكون مرعبة اويلان
 ايضا والكسر الذي صورته ومخرجه اويلان لا يمكن ان يدل عليه
 بعدد متناه فالملاحظة صحيحة

(١٦٠) ملاحظة تالية النضل بين مربعي عددين متتاليين
 (عددين فضلها واحد) يعدل مضاعف اصغرها مع واحد وان
 الفرق بين مربع ٩ و ١٠ هو ١٠ هو ١٠ $10 - 9 = 1$ لان مربع ٩
 ٨١ ومربع ١٠ $100 - 81 = 19$

(١٦١) ملاحظة ثالثة كل مربع ارقام مضاعف ارقام
 جذره او اقل من المضاعف واحد

(١٦٢) ملاحظة رابعة كل عدد فوق العشرة يمكن ان يقسم الى قسمين عشرات مع احاد بدون نقص في القيمة مثالة ١٥ فان قسمها (١٠+٥) وعند تريعهما يرى ان المربع يكون مربع العشرات مع مضاعف حاصل العشرات في الاحاد مع مربع الاحاد هكذا $1^2 + 2 \times 1 \times 5 + 5^2 = 30$ اعلم ان الملاحظين الاخيرين كثيرنا العائدة في استخراج جذر المربع وما سبق توصل الى القاعدة لاستخراج جذر مربع الاعداد الصحيحة وهي (١٦٣) أولاً ضع العدد المطلوب تجذيره وقسمه

الى اجزاء ثنائية بوضع نقطة على منزلة الاحاد واخرى على المئات وهكذا بخطي منزلة على التوالي

ثانياً خذ اعظم جذر مربع للجزء الاخير من يسار العدد وضعه خارج في القسمة وربعه واطرح مربعه من ذلك الجزء ثم نزل الجزء التالي الى يمين الباقي واجعله مقسوماً جديداً

ثالثاً ضاعف الجذر المستخرج واجعله مقسوماً عليه ثم قسم المتبقي الجديد تاركاً رقماً مما يلي يمينه واجعل الخارج عن يمين الجذر ويمين المتبقي عليه

ايضاً ثم اضرب فيه هذا المقسوم عليه واطرح الحاصل
من المقسوم ثم انزل الجزء التالي ان وجد واجعلها
مقسوماً جديداً اضعاف الجذر المستخرج وتم كما علمت
فالخراج هو الجذر المطلوب

مثالة ان يقال استخرج الجذر المربع لهذا العدد ٦٠٨٤

٦٠٨٤ (٧٨

٤٩

١٤٨) ١١٨٤

١١٨٤

.....

(١٦٤) وبرهان استخراج على هذه الطريقة هو

ان العدد مركب من اربعة ارقام فلا بد من ان يكون جذره
مركباً من رقمين لا اكثر ولا اقل حسب الملاحظة الثالثة ولذلك

قسناه الى جزئين ٨٤ و ٦٠٠٠

ثانياً بما ان الجذر مركب من رقمين احدهما في منزلة الاحاد والاخر

في العشرات ومربع العشرات لا ينقص عن المئة فاذاً ٦٠٠٠

نحوي على مربع العشرات ليس الا ٦٠٠٠ واقعة بين ٤٩٠٠

و ٦٤٠٠ فجزؤها ٧٠ فرعناها وضحاه من ٦٠٠ فقي ١١٠٠

ثم نزلنا الجزء التالي فصار المقسوم الجديد ١١٨٤ وحسب الملاحظة الرابعة يكون ١١٨٤ مضاعف العشرات في الاحاد مع مربع الاحاد اي انها تعدل $2 \times 20 \times$ الاحاد المجهولة مع مربعها فاذا قسمنا ١١٨٤ على ١٤٠ يخرج لنا الاحاد وهي ٨ و $8 \times 140 = 1120$ من ١١٨٤ $= 64$ وهي مربع الثانية فلهذه الاسباب تضاعف الجذر ونجعل مقسوماً عليه ونقسم ونضع الخارج عن بينه لنحصل على مربع الخارج الجديد ايضاً. فتأمل كل ذلك بعين بصرية

(٢) استخراج جذر المربع بالتقريب

(١٦٥) يوجد كثير من الاعداد التي لا يمكن ان يدل على جذورها بالاعداد تماماً كما سبق في الملاحظة الاولى ولكن يمكننا ان نجعلها قريباً للحقيقة بقدر ما نريد

(١٦٦) والعمل في استخراج جذر مربع عدد صحيح حتى يفرق جذره التقريبي عن الحقيقي باقل من كسر مفروض هو ان تضرب العدد المفروض في مربع مخرج الكسر المفروض ثم تجذر الحاصل وتقسّم الصحيح من الجذر على مخرج الكسر المفروض فيكون الخارج هو المطلوب مثاله خذ جذر ٥٩ بحيث يكون الفرق بين جذرها التقريبي

وجذرها الحقيقي اقل من $\frac{1}{12}$

اضرب $59 \times 12 = 708$ احي $59 \times 144 = 8496$ فلا جزاء
الصحيحة من جذر هذا الحاصل تعدل 92 و $92 + 12 = 104$
فهذا الجذر بفرق عن جذرها الحقيقي بقيمة اقل من $\frac{1}{12}$
ويستخرج بالتقريب في الكسر العشري على هذا النسق وقد
يختصر بزيادة الاضمار

مثال لو قيل خذ الجذر المالي من 4 الى ست منازل اظلمت
تريد الاضمار في استخراجك الجذر الى ان يصل الجذر الى ست
منازل عشرية والجواب هو هذا $1,732,050$ وطريقة تجذير
الكسور العشرية ستاتي

امثلة

- (١) $\sqrt{144}$ او $\sqrt{676}$ (٢) $\sqrt{1288}$ و $\sqrt{841}$ (٣)
 $\sqrt{11}$ (٤) $\sqrt{5831444}$ و $\sqrt{207124}$ (٥) $\sqrt{4.12}$
بالتقريب الى اقل من $\frac{1}{10}$ و $\sqrt{222}$ الى اقل من $\frac{1}{100}$ (٦)
و $\sqrt{2}$ الى اقل من $\frac{1}{1000}$ (٧) $\sqrt{5}$ الى اقل من $\frac{1}{10000}$
(٨) $\sqrt{12}$ الى اقل من $\frac{1}{100000}$

(٩) قاعدة استخراج الجذر المالي للكسر الدارج
(١٧٢) اعلم ان جذر الخارج يعدل جذر المتقسم على جذر
المتقسم عليه ولليان ان $\frac{74}{121} = \frac{2}{11} = \sqrt{2}$ وهو جذر الخارج

وهو جذر المقسوم على جذر المقسوم عليه فمن
 هذه الحقيقة قد استخرجت هذه القاعدة لتجذير الكسر الدارج وهي

(١٦٨) اخذ جذر الصورة ثم جذر المخرج وضع الاول
 على الثاني على هيئة كسر دارج هذا ان امكن استخراج
 الجذرين والا فلك ان تجعل مخرج الكسر مربعاً تاماً
 بضرب حدي الكسر في مخرجه ثم تاخذ القسم الصحيح
 من جذر مال الصورة وتقسمة على جذر المخرج

مثال اول خذ الجذر المالي من $\frac{1}{12}$ فجذر $9 = 3$ وجذرها $\frac{1}{4}$
 $= 4$ فالجواب $\frac{1}{4}$

مثال ثان استخرج الجذر المالي من $\frac{1}{12}$ فهذا الكسر لا يؤخذ
 جذر صورته ولا مخرجه تماماً فلذلك نستخرج جذره حسب
 الطريقة الثانية لان $\frac{1}{12} = \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} \times 12 = \frac{1}{12}$ ولكن القسم
 الصحيح من جذر $9 = 3$ لذلك $\frac{1}{12}$ هو الجذر المطلوب والفرق
 بينه وبين الجذر الحقيقي اقل من $\frac{1}{12}$

(١٦٩) وقد يمكن ان يقرب الى الحقيقة اكثر من الطريقة
 التي ذكرت لانه يمكن استخراج جذر 9 الى اي درجة اردتهما من
 التقريب فافرض انك تريد ان تستخرجه الى ان يصير اقل من
 الحقيقي باقل من $\frac{1}{10}$ (حسب ^(٢)) فجذر $9 = 9.03$ فجذر $\frac{1}{12}$

العشرية وتربية فردا صفراً ثم تم العمل هكذا
 $٢٤٢٥٠ (١٨٥)$

$$\begin{array}{r} 1 \\ \hline ٢٨)٢٤٢ \\ ٢٢٤ \\ \hline ٢٦٥)١٨٥٠ \\ ١٨٢٥ \\ \hline ٢٥ \end{array}$$

فان اردت ان تقرب قيمة الجذر الى الحقيقة أكثر من
 ذلك فردا صفراً بقدر الحاجة وزيادة صفرين تزيد منزلة في
 الجذر فاعلم وكن بصيراً

امثلة

خذا الجذر المالي للكسور الاتية

$$\begin{array}{l} (١) \quad ٢٤٢, (٢) \quad ٥٤,٢٢٧٨٧ (٣) \quad ٢٨٧,٢٢.٧١٢, (٤) \quad ٤٢٣٥, (٥) \quad ١١١, (٦) \quad ٨٨٧٢٢٢, (٧) \\ ٩٨٧,٦٥٤١٢٢ (٨) \quad ٩٥٤,٠٠٢٣٠,٢ \end{array}$$

مسائل مشورة

(١) لستان مغروس على هيئة شكل مربع فيه ١٣٤٥٦
 غرساً فكم صفافيه وكم غرساً في كل صف

(٢) بقعة صفت غماً فجاءت صفوفها بقدر ما في كل صف من الرؤوس وكان عددها ٦٢٥ رأساً فكم صفوفها وكم رأساً في كل صف

(٣) خزانة من الكتب فيها من الطبقات بقدر ما في كل طبقة من الكتب فهل كتبها عدد مربع وهل يمكنك معرفة عددها
(٤) مدرسة فيها ٢٥ صفاً في كل منها ٢٥ تلميذاً فكم تلميذاً في المدرسة

(٥) مركبة قطعت مسافة ١٠ ساعات وكانت كل ساعة تقطع ١٠ أميال فكم ميلاً قطعت

(٦) دارٌ مربعة مساحتها ٣٦٠٠ قدم فكم قدماً يبلغ المحاسب منها

الفصل الثالث

في استخراج جذر كعب الاعداد الصحيحة

(١٧١١) اعلم ان لاستخراج جذر كعب الاعداد طريقتين احدهما خاصة وهي المقصودة في هذا الفصل والاخرى مشتركة مع غيره من الجذور وستذكر ان شاء الله ضمن القاعدة التالية اي قاعدة استخراج جذر عموم القوت والقاعدة التي نحن نذكرها الان مبنية على الخاصة العامة لترقية عدد الى القوة الثالثة او الكعبية بعد حاو الى جزئين احدهما في منزلة الاحاد والاخر في المارل الماقية مثالة $25 = (20 + 5)$ فان رقيباها الى القوة الثالثة

راها نعدل ١٥٦٢٥ او $٥^٢ + ٢ + ٢٠ \times ٥ + ٢٠ \times ٢ + ٥ \times (١٢٠)$
 $+ (٢٠)^٢ = ١٥٦٢٥$ اي مكعب الاحاد مع ثلاث مرات مربع
 الاحاد مضروباً في العشرات مع ثلاث مرات الاحاد في مربع
 العشرات مع مكعب العشرات فعلى هذه الخاصية قد بينت
 القاعدة التالية وهي

قاعدة استخراج جذر المكعب

(١٧٢) قطع العدد الى محطات ثلاثية مبتدئاً
 من اليمين واطعاً نقطة فوق الاحاد واخرى فوق
 الانوف وهلم جراً

(٢) خذ جذر مكعب المحطة الاخيرة من اليسار ووضعه
 خارج قسمة ثم كعبه واطرحه من تلك المحطة ثم نزل
 المحطة التالية واقسم الباقي ان وجد مع ما نزلته على
 مربع الجذر بعد زيادة صفرين عن يمينه مضروباً في ثلاثة
 وهو المقسوم عليه التقريبي وضع هذا الخارج عن يمين
 الخارج الاول ثم لكي تجد المقسوم عليه الحقيقي زد
 صفراً من عن يمين الخارج السابق واضربه في الخارج
 الاخير ثم في ثلاثة وبعد ذلك ربح الخارج الاخير

راجع المقسوم عليه التقريبي مع هذين الحاصلين فما
كان فهو المقسوم عليه الحقيقي تضرب الخارج الاخير
فيه وتطرحه من المقسوم الجديد

(٢) نزل المحطة التالية اب كانت الى يمين الباقي
الثاني وتفعّل بها ما فعلت بالثانية وهكذا ان وجد
محطة رابعة او خامسة وهلم جرا
ولا يصاح القاعدة خذ الجذر الكعي لهذا العدد

$$1100.12.2$$

$$1100.12.2(487$$

$$^4\text{ع} = 74$$

$$2 \times 2. \times 2. = 28.0) 010.1$$

$$2 \times 1 \times 2. = .96.$$

$$1 \times 1 = .074$$

$$0824) 27092$$

$$2 \times 48. \times 48. = 7912. . . 49.92.2$$

$$2 \times 7 \times 48. = .10.8$$

$$7 \times 7 = 49. 49.92.2$$

$$7.1229) \dots\dots\dots$$

(٤) ٥٧٨. ٢٧٤١. (٥) ٢١. ٨٥٢٧٦. (٦) ٢٤. ١٠٦٧٢١٠٥٤

(٧) ١٢٣٤٤٣. (٨) ٣٠. ٤. ٥. ٦. ٧. ٨. ٩. (٩)

٨٧٤...٢٢٧٢..

الفصل الرابع

في استخراج جذراية قوة فرضت

(١٧٣) قطع العدد الى محطات بحسب دليل

الجذر المطلوب

(٢) اخذ جذر المحطة الاخيرة واطرح قوة ذلك الجذر

منها ونزل الى الباقي رقماً من النخبة التالية ليكون

معه مقسوماً جديداً

(٣) اقسام هذا المقسوم على مرقى الجذر الذي

وجدته الى قوة دليلها اقل من دليل الجذر بواحد

واضرب هذا المرقى في ذليل الجذر المطلوب واجعله

مقسوماً عليه وانظر كم مرة يدخل في المقسوم وضع

الخارج عن يمين الجذر الذي اخذته

(٤) نزل للمحطين اللتين اخذت جذرها ورق

كل الجذر الذي وجدته الى قوة دليلها يساوي دليل
 الجذر المفروض واطرح المرفى من المخطتين المذكورتين
 ونزل الى يمين الباقي رقماً من المحطة التالية ومن ثم افعل
 كما تقدم بالرقم الثالث من ايجاد المقسوم عليه وتنزيل
 كل المحطات التي استخرجت جذورها لكي يطرح
 منه مرفى كل الجذر الى القوة المدلول عليها بدليل
 الجذر وهم جراً

ولا يوضح القاعدة خذ الجذر الرابع من هذا العدد

$$1209440.750 (220)$$

$$81$$

$$4 \times 2 = 1.81449$$

$$1209440$$

$$^2(22) = 1180921$$

$$4 \times ^3(22) = 1427481.750524.$$

$$1209440.750$$

$$^4(220) = 1209440.750$$

.....

امثلة للتمرين يطالب من المتعلم استخراج جذرها الرابع
والخامس والسادس والسابع

(١) ٤٧٦٥٤٧٢٢ (٢) ٢٧٦٥٤١٢٦ (٣) ٦٥٤٠٢٠ (٤) ٢٧٨

(٤) ٤٢٧٥٤٤٢٢١١٢ (٥) ٩٩٧٧٦٦٤٤٢٢١١٨٨٧٧

(١٧٤) تنبيه في اتخاذ القوات العليا يمكنك ان تحل دلائلها
الى اضلاع ومن ثم نستخرج جذر العدد لواحد من الاضلاع
وجذر الجذر لضلع اخر وهلم جرا

وهي مبنية على هذه القاعدة وهي اذا اردت التجذير فاقسم
دايل الكمية على دليل الجذر المطلوب مثال ذلك خذ الجذر
المالي من ٩ الجواب ٩ اي ١١ والجذر الثاني من ٨١ = ٩ فكاسا
قلنا ما هو الجذر الرابع من ٩ والجواب يكون حينئذ ٩ وبما اننا
لا نستعمل الدلائل الا قليلاً في الحساب فليبرهان ذلك نصرب
هذا المتل خذ الجذر الرابع من ٦٥٦١ ودليل الجذر الرابع
يعدل دليل الجذر المالي في دليل الجذر المالي فناخذ اولاً الجذر
المالي له وهو ٨١ ومن ثم الجذر المالي لهذا فيكون ٩ وهو المطلوب
كما لو اخذناه للعدد نفسه دفعة واحدة وهكذا يفعل غيره
من الجذور ذات الاضلاع فتأمل

تذييل

(١) في قياس السطوح

(١١٧٥) اذا كان السطح مستويًا ورواياه الاربع قائمة يقال

للقائم الروايا . وعليه فاعرض ان طول القائم الروايا

امامك بساوي ٢ ستيهترات وعرضه ١

اتين واذا رسمنا المخطوط داخله كما ١

تري نفسه الى ستيهترات مرعة اي الى صين كل صف فيه

٢ يكون الكل ٦ اي ٢×٢ فلما من ذلك هذه النصية وهي

(١١٧٦) استعلم طول وعرض القائم الزوايا بوحد

من وحدات قياس الطول وحذ حاصلها فيكون

ذلك مساحة الشكل بوحدات مرعة من اسم بوحدت

التي استخدمت في قياس طوله وعرضه

وبالعكس لو قسمنا مساحة على طول احد

حوانه كان لنا طول المجانب ١ اخر

امتلة لتعمل

(١) استعلم مساحة القائم الروايا الذي طوله = ١٩ ستيهترًا

وعرضه ١٧ .

(٢) ماء دار على شكل قائم الروايا بلغ احد حوايه ١٦ كيلومتراً وطول الاخر ٢ فكم هكتاراً تكون مساحة واداً كان في طريقه طولها ٢٧٤٢ الكيلومتر ومعدل عرضها ١٠.٧ من المتر فكم يبقى من الارض الصالحة للاستعمال

(٣) اذا كان في سنائي ١.٦٥ ٢٤ من المتر المربع وفي ستن حاري ٢٧٤١ من المتر المربع احد فكم هكتاراً في ذلك السنائي

(١٧٧) اذا ضربت مساحة مربع في ٧٨٥٤ يكون

الحاصل مساحة اكبر دائرة بمك رسمها في ذلك

المربع او اضرب مربع قطر الدائرة في ٧٨٥٤ ربع

١٣١٤١٣ والحاصل مربع الدائرة اي مساحتها

٢ ما في مساحة دائرة قطرها ٢٧ ستيمتراً

٥ ما في مساحة حقل مستطولي من جانب الى اخر

٢٨٤ متراً

(٦١) طول عرفة ١٦ متراً وعرضها ٧ وعرضها ٨ اردها

فكم دراهم مربع يكون فيها

(٧١) سطح كرة يساوي اربعة امثال مساحتها

قطرها كقطرها انكره ان ذلك د ردت ان ستعلم

سطح كرة اخرب مربع القطر في ١٦، ٤١، ٢

(٧) كم ستيمنترًا مربعًا على سطح كرة قطرها ٧ ستيمنترات

(٨) كم مترًا مربعًا على سطح قبة هي نصف كرة قطرها ١١، ٢٧

من المتر

(٩) كم مترًا مربعًا على سطح حوض هو نصف كرة قطرها

١٢ مترًا

(٢) بسط الغرف اي فرشها بالبساط او الطنفسة

(١٧٩) ان السط تصنع ذات اعراض مختلفة ولكي يعين

مقدار الامتار او الاذرع اللازمة لفرش غرفة علينا ان نرى

فمحكم اذا كان يمكن فرشها طولاً او عرضاً وهذا الطر ضروري

قبل الشراء لان المصلحة تقضي بلزومها والا للزم طي بعضها او

قصه فيدعيب ضياعاً واذا عرفنا كيفية فرشها بعد القطع اللازمة

ثم نعرفها في امتار واذرع طول واحدة منها فيكون الحاصل

هو الجواب

(١٠) فلو قيل كم مترًا من بساط عرضه ٦٠ ستيمنترًا

يأمر نمرش غرفة طولها ٦ امار وعرضها ٤، ٥ المتر والبساط

منروتن طولاً

بما ان عرض الغرفة ٥٤٠ ستيمنترًا يلزم لها ٩ بسط من

عرض البساط المروتن فالمطلوب اذاً هو حاصل ٩×٦ امتار

اي ٥٤ مترًا وهو المطلوب وعليه استخرج جواب ما يأتي
 (١١) كم مترًا من ساط عرض ٥٦، من المتر يلزم امرئ
 غرفة طولها ١٢٢، من المتر وعرضها ٦٦ المتر اذا كانت مربعة
 طولاً

(٢) تزيق الغرف

١٨٠١) ان مساحة المحيطان الاربعة من غرفة ما تساوي
 القوائم الزوايا مسطح عار الغرفة في مضاعف العرض والطول لان
 كل حائط هو قائم الزوايا ومساحة تساوي طول قاعدته في علوه
 ومساحة الانين المتقابلين تساوي مضاعف واحد فينتج ان العن
 في مضاعف العرض والطول اي كل منها يساوي مساحة سطح
 المحيطان الاربعة

١٢١) استعلم مساحة حيطان غرفة طولها ٦١٢ من المتر
 وعرضها ٥٠٥ وعلوها ٢٠٥

القواعد $2 = 612 + 500 = 1112$ من المتر
 المساحة $1112 = 22 \times 50$ من المتر $22 \times 50 = 1100$ من المتر
 (١٢) كم قرشاً يلزم لتزيق غرفة طولها $7\frac{1}{2}$ ذراع وعرضها
 $6\frac{1}{2}$ اذا كانت اجرة الذراع المربع قرشاً وربعاً

١٤) كم بلاطة يلزم لتسيط غرفة طولها ٦ متر وعرضها
 ٥٠ متر اذا كان طول البلاطة ٢٤ سائمتراً وعرضها ١٢

شاتبينترا

(١٥) كم يلزم لتبليط بركة مستديرة فطرها ٢١٥ من الذراع
من البلاط المذكور

٤ قياس الحجم

المتر المكعب هو جسم كل من طوله وعرضه وعلوه متر
(١٨١) تصور غرفة وقاعدتها وعلى مامر في التربع يكسك
ان نعلم كيفية تقسمها الى مربعات ثم خذ مربعاً منها وتصور
عموداً مربعاً اي ذا اربعة سطوح متساوية مرسوماً فوقة فلا
شك ان هذا العمود ينقسم الى مكعبات جوانبها تساوي جوانب
ذلك المربع الذي قام عليه فمساحة هذا العمود هي مكعبات
من اسم احد جوانبه ولكي نستخرج كل مساحة الغرفة فنجمع عدد
العواميد النامية على المربعات التي اقسمت اليها القاعدة وعلوه
فلسا هذه القاعدة لاستخراج حجم جسم

(١٨٢) اضرب مساحة قاعدته في علوه فما كان

فهو مساحة الجسم

(١٦) كم متراً مكعباً يكون فراغ الغرفة المارة اذا كان
طولها ٥ امتار وعرضها ٣ وعلوها ٧ وهذه صورته
 $10 \times 3 = 30 = 10 \times 3$ امتار مكعبة

(١٧) كم متراً فراغ برميل قطر قاعدته ١٠٠ من المتر

- وعلوته ١٦٠ كم لترًا من الخمر يسع .
 (١٨) كم لترًا من الهواء في غرفة طولها ٧٠٨ المتر وعرضها
 ٦٢٢ من المتر وعلوها ٣٠ متر
 (١٩) اذا كان الرجل يتنفسه يفسد من الهواء في الدقيقة
 ٢١٧٥ من الستيمتر المكعب فكم يلزم من الوقت ليفسد ثلاثة
 رجال هواء تلك الغرفة اذا سدت منافذها سدًا محكمًا
 (٢٠) كم مترًا مكعبًا في خشبة اسطوانية الشكل قطرها
 ٢٨ ستيمترًا وطولها ٨٤ المتر



الباب السابع

في ما يسمى بالمجهولات وفي أربعة فصول



الفصل الاول

في التناسب والنسبة

(١٨٢) لمقابلة الاعداد طريقتان الاولى بالطرح وهي عندما يطلب مقدار زيادة عدد على اخر وهذا المقدار يسمى التناسب الحسابي الثانية عند ما يطلب مقدار وجود عدد في اخر وهذا المقدار يسمى التناسب الهندسي ولا يضاح ذلك اجد الفرق ما بين ٩ و ٥ الذي $= 4$ وهو التناسب الحسابي ومقدار وجود ٢ في $12 = 4$ وهو التناسب الهندسي وفي هذا الفصل نخص البحث في التناسب الهندسي ولذلك عند ذكرنا لفظة تناسب يجب ان يفهم الهندسي

(١٨٤) لذلك يعني بالتناسب بين عددين الخارج من قسمة احدهما على الاخر فالتناسب بين ١٥ و ٢ هو $\frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$ وبين ٨ و ٢ هو $\frac{8}{2} = 4$ وبين ١ و ٥ هو $\frac{1}{5} = 0.2$ وحيث يطلب التناسب

بين عددین یکتان علی هذه الصورة ٩:٢ وبعی بهما $\frac{1}{2}$
و یقرآن ٩ الی ٢ او ستة ٩ الی ٢

(١٨٥) فاذا وجدنا نسبة كالمارة نسمی المجد الاول بالسابق
والمجد الثاني بالتالي

(١٨٦) فبیان عما تقدم ان النسبة مثل کسر سابقها کصورته
وتالیها کخبره فافهمه

(١٨٧) عند زیادة السابق علی التالي یسمى التناسب بلاعظم
وعند نقصا یسمى بالاصغر وعند مساواته یسمى بالمساواة

مثال ذلك ١٢:٤ او $\frac{1}{2}$ نسبة تناسبا اعظم و ١٢:٤٤ او $\frac{1}{10}$ نسبة تناسبا اصغر و ٢:٢ او $\frac{1}{2}$ نسبة تناسبا تناسب
مساواة

(١٨٨) اذا ضرب حد النسبة فی عدد واحد او قسما علی عدد
واحد فقیمة التناسب لا تتغیر كما رايت فی الخاصیة (٦) فی باب الكسر
مثال ١٢:٤ = ٢:٢ بالقسمة علی ٢ تصیر ٦:٢ = ٣:١ وبالضرب

فی ٢ تصیر ٢٤:٢ = ١٢:١ فالتناسب لم یتغیر

(١٨٩) النسبة فی المساواة بین تناسبین فان الاعداد ٢

و ٥ و ٢ و ٥ متناسبة لان $\frac{2}{5} = \frac{2}{5}$ و $\frac{5}{5} = ١$ وعد تناسبا رابع
اعداد غالباً یقال نسبة او تناسب الاول الی الثاني کالثالث او

کنسبة او تناسب الثالث الی الرابع مثال ٢٥:٥:٥:٢٥ او ٢٥

٥: ٢٥: ٧ او $\frac{2}{5} = \frac{2}{5}$ فان العلامتین :: و= یعنی بهما

شيء واحد هو المساواة وأما : فهي علامة قسمه ليس إلا
(١٩٠) . ان هذه الصورة $٥:٢٥::٢٥:١٢٥$ او $\frac{٢٥}{١} = \frac{٢٥}{٥}$

تسمى بنسبة و ٢٥ و ٥ و ٢٥ و ١ تسمى بمحدود النسبة والاول والاخير يسميان بالطرفين والثاني والثالث بالوسطين والمحد الاول يسمى بالسابق الاول والثاني بالتالي الاول والثالث بالسابق الثاني والرابع بالتالي الثاني

(١٩١) فإذا كانت اربعة اعداد متناسبة يكون حاصل الطرفين مساوياً لحاصل الوسطين مثالة $٢٠:٤::١٠:٢$ او $\frac{٢٠}{٢} = \frac{١٠}{٤}$
 $\frac{١}{٢} \text{ اضرب } ٤ = ٢٠ = ١٠ \times ٢$

(١٩٢) اذا ضربت حدود نسبتين كل بما يقابله كانت المحاصل متناسبة

مثال ذلك $٢:٦::٤:٨$

و $٢:٩::٤:١٢$ بعد ضربهما يكون لنا

$١٢:٧٢::١٢:٧٢$

و $١٢ \times ٧٢ = ١٢ \times ٧٢$

(١٩٣) التناسبات التي تساوي تناسباً واحداً تكون متساوية مثالة

ليكن $\left\{ \begin{array}{l} ٦:١٢::٤:٨ \\ ٦:١٢::١٠:٢٠ \end{array} \right.$ نتيج ان $١٠:٢٠::٤:٨$

وهي اولية لانتحاج الى زيادة ابصاح

(١٩٤) اذا كانت اربعة اعداد متناسبة يكون اولها الى ثالثها
 كثانيها الى رابعها فليكن لنا $٢:٨::٤:١٦$ فيفتح ان $٨:١٦::٤:٢$
 وتم ذلك بتبديل الوسطين

(١٩٥) ايضاً اذا كانت متناسبة يكون ثانيها الى اولها كرابعا
 الى ثالثها اي يكون لنا في السابقة $٢:٨::٤:١٦$ اي يجعل الوسطين
 طرفين والطرفين وسطين

(١٩٦) ايضاً يكون الاول مع الثاني الى الثاني كالثالث مع
 الرابع الى الرابع اي $٨+٢:٢+١٦::٤+٤$ اي باضافة التوالي الى
 السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

(١٩٧) وايضاً الفرق بينه وبين الثاني الى الثاني كالفرق
 بين الثالث والرابع الى الرابع اي $٨-٢:٢-١٦::٤-٤$ اي
 بطرح التوالي من السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

(١٩٨) وايضاً الاول الى الفرق بينه وبين الثاني كالثالث
 الى الفرق بينه وبين الرابع اي $٨-٢:٢-١٦::٤-٤$ وذلك يتم
 بطرح التوالي من السوابق مع ابقاء السوابق على حالها او بالعكس
 مثل $١٥:٥::١٨:٦$ فتصير $١٥:٥::١٨:٦$

(١٩٩) ايضاً مجمع الاول والثاني الى الفضل بينها كمجمع
 الثالث والرابع الى الفضل بينها اي $٨+٢:٢+١٦::٤+٤$
 اي يجمع السوابق الى التوالي ووضع المجمع سابقاً وبطرحها
 ووضع الباقي تالياً

(٢٠٠) التناسبات التي تساوي تناسبات متساوية تكون
متساوية

فليكن $٦:١٢::٨:١٦$ ولنا سابقاً $٦:١٢::٨:١٦$ فيفتح ان
و $٩:١٨::٨:١٦$ $٤:٨::٩:١٨$

(٢٠١) اذا ضربت حدود نسبة في عدد واحد او قسمت
على عدد واحد لا تنتزع النسبة وكذلك لو ضربنا او قسمنا
السابقين فقط او التاليين والزواج الاول او الثاني او كل من هذه
الاجناس الاربعة في عددا وعليه يخالف الاخر مثال ذلك
 $٩:١٨::٢٤:١٢$ بضرب النسبة في ٢

$١٨:٣٦::٤٨:٢٤$ وهي صحيحة بقسمة هذه على ٦

$٦:٢::٨:٤$ بضرب السابقين في ٤

$٢٤:٢٢::٤:٢$ التاليين في ٦

$٢٤:٢٢::١٨:٢٤$ الزوج الاول في ٢

$٢٦:٤٨::٢٤:٢٢$ التالي في ٢

$٢٦:٤٨::٢٧:٢٦$ وهكذا يتمشى العمل فيها بالقسمة ولا تنتزع

النسب الخارجة اذ هي نقيض الضرب

(٢٠٢) اذا نقل ضلع من وسط الى اخر بالضرب او من

طرف الى اخر لا تنتزع النسبة ومثله لو نقل من وسط الى طرف
او عكسه بالقسمة

(٢٠٣) مكفوء عدد هو الخارج من قسمة واحد على ذلك

العدد مثالة مكفوء $\frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ ومكفوء $\frac{1}{2} = 2$ وعليه فالتناسب المكفوء بين ٤ و ٢ هو $\frac{1}{4} : \frac{1}{2}$ أو $2 : 4$ لان ربع على $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ و ٢ على $\frac{1}{4} = 2$ فيتبين ان التناسبا المكفوء كالتناسب بالقلب فاحفظ كل ذلك لتقيس عليه

(٢٠٤) هذه الخصائص كلها مهمة جداً لفهم النسبة فافهمها ايها الطالب جيداً وضع نصب عينيك دائماً ان النسبة ليست الا مساواة كسرين والكسر ليس الا مقسوماً ومقسوماً عليه فاذا تنهت القسمة جيداً ومن ثم الكسر تنهت كل ما وراءها من المدارك السامية في قواعد الحساب الشاسعة الاطراف العويصة المسائل

(٢٠٥) اعلم ان النسبة تقسم الى قسمين منفصلة وفيها كلامنا الان ومتصلة وسباني الكلام عليها . والمنفصلة تقسم الى بسيطة ومركبة والبسيطة هي طبق ما مرّ عليك في الرقم (١٩٠) ونسى حينئذٍ بالاربعة المناسبة

(٢٠٦) ينتج من رقم (١٩١) ان فرض ثلاثة منها يمكننا من استخراج الرابع المجهول بضرب الوسطين وقسمة المحاصل على احد الطرفين ان كان الاخر مجهولاً او بضرب الطرفين وقسمة المحاصل على احد الوسطين ان كان الاخر مجهولاً

(٢٠٧) من المستحسن في علم الحساب ان يكون المجهول هو الحد الرابع وفي النسبة ان يحافظ على مجاسة السابق والتالي

لان النسبة لا تكون الا بين الاشياء المتجانسة كقروش وقروش
وارطال وارطال وامداد وامداد وهلم جرا واما النسبة بين
القروش والامداد فلا تدرك لاختلاف الجنسية واما السب التي
تخالف ذلك فلا يعتبر فيها الامساواة تناسبات اعداد مجردة
وهذه لا تتعلق في بحثنا تعلقاً شديداً بل تدخل في علم الجبر
والهندسة والزام والتفاضل وعلى الخصوص في العلم الاخير فاذا
علمت كل ذلك جيداً فلنضع لك القاعدة لكي تفهم كيف يمكنك
كتابة الاعداد على هيئة نسبة مرتبة ليستخرج منها المطلوب

قاعدة الاربعة المتناسبة

(٢٠٨) ضع الذي من جنس المجهول ثالثاً وانظر
في العددين الآخرين فان اقتضى الجواب الاكثرية
فضع اقلها اولاً وبالعكس ثم اضرب الوسطين واقسم
حاصلها على الطرف الاول فما كان فهو الجواب

مثال اول عشرة ارطال تنافاً بعشرين قرشاً فكم ثمن ١٥
رطلاً نضعها اولاً على هذه الصورة

٢٠	١٠
قر	رط

١٥ م اي المجهول
ونقول انا كانت ثمن ١٠ ارطال ٢٠ قرشاً فكم يكون

ثمن ١٥ رطلاً أكثر من أقل فبعد ان تنامل قليلاً ترى ان
الجواب يقتضي الأكثر لان ١٥ أكثر من ١٠ وحيث ان نسب هكذا

$$\begin{array}{r} \text{رطل} \quad \text{رطل} \quad \text{غر} \\ ١٠ : ١٥ :: ٢٠ : \text{جاي الجواب} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ١٥ \\ \hline ١٠٠ \end{array}$$

٢٠ قرشاً وهو الجواب المطلوب

ووضعنا ٢٠ ثالثاً لانها من جنس الجواب

مثال ثانٍ ٢٠ رطل عسب بستين قرشاً فكم يكون ثمن ١٢
رطلاً فترى من هذا بعد وضعها على النمط الاول ان الجواب
يقتضي الاقلية لان ١٢ أقل من ٢٠ وتكون النسبة هكذا ١٢:٢٠
٢٠٠:ج ٢٤ وهو الجواب

مثال ثالث ثمن نصف رطل عسب ١/٢ قرش فكم ثمن ١/٤
رطل وهذه صورته

$$\begin{array}{r} \text{رطل} \quad \text{قر} \\ ١/٢ : ١/٢ :: ٢ : ١/٤ \end{array}$$

ولكي تضعه على صورة نسبة قل اذا كان ثمن نصف الرطل
١/٢ قرش فكم يكون ثمن ١/٤ الرطل أكثر يكون ام أقل وبعد
الظري ان الجواب يقتضي الأكثرية لان ١/٤ أكثر من ١/٢

فلذلك نضع الاقل اولا هكذا $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4} : \frac{4}{5}$ ج $\frac{1}{2}$ وهو المطلوب
مثال رابع. ثمن ٧٥، من قنطار الفهم ٨٦، من الليرة فكم ثمن ٨٩
من القنطار وهذه صورة

$$\begin{array}{r} \text{قنط} \quad \text{ل} \\ ٧٥, \quad ٨٦ \\ ٨٩, \quad ٢ \end{array}$$

حيث الجواب يقتضى الاكثرية لان ٨٩ اكثر من ٧٥
تكون النسبة هكذا

$$٧٥ : ٨٩ :: ٨٦ : \text{ج} + ٢ \cdot ١ \text{ وهو الجواب}$$

$$\begin{array}{r} ٨٩ \\ \hline ٧٧٤ \\ ٦٨٨ \\ \hline ١٠٦ \cdot ٢ \\ ٧٥ \cdot ٢ \\ \hline ١٠٤ \\ ١٥٠ \\ \hline ٤ \end{array}$$

مثال خامس اى عدد زيد عليه ربعة تم الى المجموع خمسة
فكان ١٨ هذه صورته افرض العدد $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ خمس

الخمس ارباع $\frac{1}{4} = 18$ ثم توضع على هذه الصورة

$$18 \quad \frac{1}{4}$$

$$2 \quad \frac{1}{4}$$

ونقول لاجل الحصول على النسبة اذا كانت $\frac{1}{4}$ تساوي
 ١٨ فكم تساوي الاربع ارباع اكثر اقل. وبما ان $\frac{1}{4}$ اكثر من
 $\frac{1}{4}$ فالجواب يقتضى الاقلية والنسبة تكون هكذا

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{4} :: 18 : x$$

$$x$$

$$\frac{72}{4} + \frac{1}{4} = 18 \text{ وهو الجواب المطلوب}$$

واذ قد رايت في (رقم ٢٠١) انه اذا ضرب الزوج الاول
 في عدد واحد لا تتغير النسبة فاهمل الخارج في كل المسائل
 من هذا النوع لكونها متشابهة واهملها مني على الخاصة التي
 ذكرناها فنفهم

مثال سادس مال طرح منه ثلثه ومن الباقي خمسة اسداسه

فمقي ١١ فكم هو. افرض المال $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$
 من $\frac{1}{2}$ او $\frac{1}{2}$ بقي $\frac{1}{2}$ او $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2} = 11$ وهذه صورة بعد

تتميم العملية الكسرية

$$11 \quad \frac{1}{2}$$

$$2 \quad \frac{1}{2}$$

بما ان $\frac{1}{2}$ اقل من $\frac{1}{3}$ فالجواب يقتضى الاكثرية فنضع
 الاقل اولاً هكذا ١ : ٢ :: ١١ : ج = ٢٢ وهو المطلوب
 مثال سابع مال جمع ربعة الى خمسة فعلد ١٨٠ فها هو
 وهذه صورته اجمع $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ فيكون مجموعهما $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$ ١٨٠ ثم بالنسبة
 كما علمت في الامثلة السابقة يكون لنا

$$٩ : ٢٠ :: ١٨٠ : ج = ٤٠٠$$

$$\frac{٢٠}{٩}$$

$$\frac{١٨٠}{٩}$$

٤٠٠ الجواب

مثال ثامن عدد طرح ربعة من ثلثه فبقي ٢ ما هو طريقة
 حلوا ان طرح $\frac{1}{2}$ من $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{2}{6} - \frac{3}{6} = -\frac{1}{6}$ ثم بالنسبة ١ : ١٢ :: ٢ : ج
 ج ٢٦

مثال تاسع اي عدد ضرب نصفه في ثلثه وقسم الحاصل على
 سدس العدد فكان الخارج ١٢ وصورته ان تضرب $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$
 $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ والنسبة ١٢ : ٢ :: ٦ : ج

$$\frac{٢}{١٢}$$

$$\frac{٦}{١٢}$$

٦ وهو الجواب

مثال عاشر اي عدد اذا ضرب خمسة في تسعيه كان

المحصل ٩٠. وهذه صورة

$$\frac{1}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{2}{100} = \frac{2}{100} = 2\% \text{ وبالنسبة } 2:40::90:\text{ج}^1$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ \hline 2) 40.0 \\ \hline 20.20 \end{array}$$

على مقتضى الحساب ٢٠.٢٥ يجب ان يكون الجواب ولكن ذلك لا يمكن كما تراه بالامتحان والطريقة لايجاد الجواب عليك ان تاخذ الجذر المالي من ٢٠.٢٥ فيكون الجواب وهو ٤٥ اعلم ان هذه المسئلة وامثالها جبرية محضة لا نستخرج بالحساب كما عرفت وانما وضعناها هنا تذكرة للطلبة بان هذه وامثالها ليست بحسابية

مثال حادي عشر. اي عدد اذا قسم خمسة على $\frac{1}{12}$ منه كان الخارج ٢ وهذه صورته $\frac{1}{10} + \frac{1}{12} = \frac{2}{60} = \frac{1}{30} = 3\%$ وبالنسبة $12:5::2:\text{ج}^1$

$$\begin{array}{r} 5 \\ \hline 12) 10 \\ \hline 1\frac{2}{3} \end{array}$$

(٢٠٩) اعلم ان هذه المسئلة وامثالها فاسدة لا يمكن حلها في الحساب ولا في غيره من العلوم الرياضية لانك عندما تقسم

الكسر على الكسر يفنى الجهول ويتأني ان المقصود من المسئلة
قسمة قيمة ذاك الكسر المعلوم على الاخر والخارج لا يمكن ان يعدل
الخارج من قسمة اجزاء العدد المطلوب فتفقد المساواة فيتأني
الفساد فتحذرا بها الطالب من كل ذلك

مثال ثاني عشراي عدد ضرب ثلثه في ربعه عاد بعينه وهذه
صورته افرض العدد واحداً صحيحاً ثم اضرب ثلثه في ربعه $\frac{1}{12}$
وهذا الحاصل = ١ ثم بالنسبة ١ : ١٢ :: ١ : ج ١٢ المطلوب

(٢١٠) اعلم كان من المقتضي ان هذا العمل يعتبر كالعاشر لان
المقدمة واحدة ولكن بما ان الحاصل يتضمن الجهول ايضاً وصورة
حاصل الكسور تتضمن مربعة وهذه الصورة وذاك الحاصل هما
سابقا النسبة واذا قسم السابقان على كمية واحدة لاتنتزع النسبة
كما رايت في خصائصها فلذلك صح العمل . وحل هذا العمل
طريقة اخرى ونتم بتحويل الكسر بن الى مخرج مشترك اي ١٢
ومن ثم يعتبر هذا العدد هو المفروض ثم يضرب ثلثه الذي هو
٤ في ربعه الذي هو ٢ فيكون الحاصل ١٢ ثم يقولون نسبة هذا
الحاصل الى المخرج المشترك كنسبة المخرج المشترك المسمى بالمفروض
الى الجواب اي ١٢ : ١٢ :: ١٢ : ج ١٢

بما ان الاولى اخصر واكثر مناسبة لجريانها على الاصول
الحسابية اكثر من الثانية تنضّل عليها

مثال ثالث عشر رجل تصدق على ثلاثة من الفقراء بمئة

قرش بحيث اصاب الاول نصفها والثاني ثلثها والثالث سدسها
فكم كان لكل من المئة . هذه صورته $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ بالتحويل الى
مخرج مشترك نصير $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ ثم بالجمع يكون لنا $\frac{1}{2}$ وهذا
المجموع يساوي ١٠٠ ولكي نستخرج كل جزء نقول نسبة المخرج
المشترك الى كل صورة منها كنسبة المئة الى الجواب اي الى ما
خص صاحب تلك الصورة فتكون النسب ادا هكذا

٦ : ٢ :: ١٠٠ : ج ٥٠ حصة الفقير الاول

و ٦ : ٢ :: ١٠٠ : ج $\frac{1}{2}$ ٢٢ الثاني

و ٦ : ١ :: ١٠٠ : ج $\frac{1}{2}$ ١٦ الثالث

(٢١١) اعلم ان هذه المسئلة وامثالها اي كل المسائل التي
يكون مجموع اجزائها مساويا للواحد الصحيح تختصر بقسمة الم فروض
على المخرج المشترك وضرب الخارج في كل صورة من صور الكسور
بعد تحويلها الى المخرج المشترك اي بقسمة $100 \div \frac{1}{2} = 16$
 $2 \times 50 = 100$ وفي حصة الاول ثم $2 \times \frac{1}{2} = 1$ وفي حصة
الثاني و $1 \times \frac{1}{2} = 16$ وفي حصة الثالث

مثال رابع عشر وهب رجل ابنيه ١٠٠ اقرش بحيث اخص
الاول بالنصف والاخر بالثلث وهذه صورته $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ بالتحويل
الى مخرج مشترك $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ بالجمع $\frac{1}{2}$ ثم نقول نسبة مجموع الصور
الى كل صورة من الكسور بعد التحويل كنسبة ١٠٠ الى الجواب

اي ما يخص صاحب تلك الصورة . والنسبة تكون هكذا
 $٥:٢::١٠٠٠:ج$ حصة صاحب النصف
 $٥:٢::١٠٠٠:ج$ حصة صاحب الثلث

(٢١٢) اعلم ان المعنى بهذه المسئلة وغيرها من
 امثاله انه كلما اخذ الاول $\frac{1}{2}$ ياخذ الثاني $\frac{1}{2}$ فتكون
 النسبة حصة الاول : الثاني :: $\frac{1}{2} : \frac{1}{2}$

او حصة الاول : الثاني :: $٢:٢$ حسب رقم ٢.٢
 وبما ان المجموع ١٠٠٠ ومجموع الانصبة ٥ تكون النسبة
 (اي مجموع الانصبة الى كل نصيب كنسبة المجموع الى حصة
 صاحب الحصة) صحيحة

مثال خامس عشر اعطى رجل ابنيه ١٠٠٠ قرش بحيث
 جعل نصيب الاول $\frac{1}{2}$ ماله والاخر نصفه فكم اعطى كل واحد.
 وهذه صورته

$\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ ما لتحويل $= \frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ ما لجمع $= \frac{1}{2}$ ثم تنعل كما في
 الرابعة عشر اي تنسب هكذا

$٧:٤::١٠٠٠:ج$

$٧:٢::١٠٠٠:ج$

والبرهان كالبرهان في السابق . وانما وضعنا مثالين احدهما
 مجتمعا اجزآءه اقل من الواحد الصحيح والثاني اكثر منه لنبين
 ان العمل فيها واحد

مثال سادس عشر لرجل ديون في ذمة ثلاثة رجال تدفع قيمتها ١٢٠٠ قرش وكانت هذه الديون على نسبة اي ان نسبة ما على الاول : ما على الثاني : ٢ : ٤ : ٦ وما على الاول : ما على الثالث : ٦ : ٧ : ٨ فكم كان له في ذمة كل واحد

اعلم ان المقصد منها ان كل ما اصاب الاول ٢ يصيب الثاني ٤ وكل ما اصاب الاول ٦ يصيب الثالث ٧ وهي نفس النسبة بالقلب او النسبة بالتكافؤ التي ذكرت في رقم ٣٠٢ والاول فيها ان تضع النسب هكذا

$$(١) : (٢) : ٤ : ٦$$

$$(١) : (٢) : ٦ : ٧$$

واذا فرضت للاول واحداً يكون للثاني ٢ لار النسبة تصير ا ج : ١ : ٢ : ٤ : ٦ ثم ٤ حاصل الطرفين على ٢ الوسط الثاني يكون الوسط الاول ٢ او حصة الثاني ويكون الثالث ٦ ثم بتحويل او ٢ الى ١ الى مخرج مشترك تصير ١ و ٢ و ٣ وبالجمع تصير ١ ثم تنسب كما رايت في المثالين السابقين لانها تحولت الى صورتها

$$١٢٠٠ : ٦ : ٢١ : ٤٢٣ \text{ ج } ١٢٠٠ : ٦ : ٢١$$

$$١٢٠٠ : ٨ : ٢١ : ٤٥٢ \text{ ج } ١٢٠٠ : ٨ : ٢١$$

$$١٢٠٠ : ٧ : ٢١ : ٤٠٠ \text{ ج } ١٢٠٠ : ٧ : ٢١$$

المجموع ١٢٠٠

مثال سابع عشر ثلاث قرى شرعت بتخطيط طريق عربات
يقضي لها ٨٠٠٠ قرش وجعلت الدفع بحسب بعدها عنها اي ان
القريبة تدفع اكثر من البعيدة ولكن على نسبة اي التي تبعد
ميلاً تدفع مضاعف التي تبعد ميلين وكانت القرية الاولى
تبعد ميلين والثانية ٢ والثالثة ٥ فكم يلحق كل قرية

اعلم ان هذه المسئلة ومثالها تحل بالنسبة بالقلب او بالتكافؤ
رقم (٢٠٢) والسب تكون هكذا

$$(١) : ٢ :: ١/٢ : ١/٢ \text{ او } ٢ : ٢ :: ١/٢ : ١/٢$$

$$(١) : (٢) :: ١/٢ : ١/٢ \text{ او } ٢ : ٥ :: ١/٢ : ١/٢$$

واذا فرضنا ان الاولى دفعت واحداً يكون ما اصاب الثانية
 $١/٢$ وما اصاب الثالثة $١/٥$ بالتحويل الى محرر مشترك نصيره $١/١٠$
و $١/١٠$ و $١/١٠$ وبالجمع $١/١٠$ ثم حسب ما مر يكون لنا هاتو النسب
 $١٥٠٠ : ٨٠٠٠ :: ١/١٠ : ١/١٠$ ما اصاب القرية الاولى
 $١٠٠٠ : ٨٠٠٠ :: ١/١٠ : ١/١٠$ ما اصاب القرية الثانية
 $٦٠٠ : ٨٠٠٠ :: ١/١٠ : ١/١٠$ ما اصاب القرية الثالثة

المجموع ٨٠٠٠

مثال ثامن عشر شرع رجلان في بناء بيت كان قد نمدة الاول
في ١٥ ايام والثاني في ١٥ يوماً فكم يقضي لها معاً وهذه صورته
يبني الرجل الاول وحده البيت في عشرة ايام فعشره
بينه في يوم واحد ويبني الثاني جزءاً من خمسة عشر منه في يوم

واحد ومجمع $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{10}$ يكون لنا $\frac{1}{100}$ وهو القسم الذي بيننا
في اليوم الواحد ولا استخراج المدة التي تلزم تضع صورة المسئلة
هكذا من البيت في يوم

$$\begin{array}{r} 25 \\ 100 \\ 100 \\ 100 \end{array}$$

ونقول اذا اقتضى لئاء $\frac{1}{100}$ من البيت يوم واحد فكم
يقتضي لبناء كله فالجواب يقتضي الاكثرية ونكون اذا النسبة
هكذا ٢٥ : ١٠٠ : ١ ج ٦

مثال تاسع عشر حوض فيه انبوب يملأ في ٥ ساعات وفي
اسفله بالوعة تفرغه في ٦ ساعات فتخا معاً فكم يقتضى له من الوقت
ليمتلي وهذه صورته

الانبوب يملأ في الساعة خمس الحوض والبالوعة تفرغ سدسة
بطرح السدس من الخمس يبقى $\frac{1}{10}$ وهو الجزء الممتلي من
الحوض في الساعة عد فتح الانبوب والبالوعة والنسبة تكون اذا
١ : ٢٠ : ١ ج ٢٠ ساعة وهي المقتضية لامتلاء الحوض

المثال العشرون سئل ساعاتي كم الوقت قال الساعة بين ٢ و ٣
وعترب الساعات مقارن عقرب الدقائق فكم كان الوقت
اعلم ان عقرب الدقائق يقطع ستين دقيقة كلما قطع عقرب

الساعات خمساً فيسبق إذا عقرب الدقائق عقرب الساعات
 ٥٥ دقيقة كلما قطع ٦٠ ووقت تكون الساعة ٢ يكون عقرب
 الدقائق على الساعة ١٢ وعقرب الساعات على الساعة ٢ فالفرق
 بينها ١٠ دقائق فالمطلوب ما يقتضي لعقرب الدقائق من الوقت
 لكي يدرك عقرب الساعات والفرق بينها ١٠ دقائق وصورة
 المسألة توضع هكذا

$$\begin{array}{r} \text{سقي} \\ ٦. \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{مشي} \\ ٥٥ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ١٠ \\ \text{م} \end{array}$$

ونقول كلما سقي عقرب الدقائق عقرب الساعات ٥٥ دقيقة
 بمشي ٦٠ فكم بمشي لو سبقه بـ ١٠ أكثر من ٦٠ أو أقل فالجواب
 يقتضي الاقلية وتكون النسبة هكذا

ثا دق

$$١٠ \quad ٥٤ \frac{1}{11} \text{ ج } ٦٠ :: ١٠٠ : ٥٥$$

$$\begin{array}{r} ١٠ \\ \hline \end{array}$$

$$٥٥) ٦٠٠$$

$$٥٠ - ١٠٠ \text{ دق}$$

$$\begin{array}{r} ٦٠ \\ \hline \end{array}$$

$$٥٥) ٣٠٠٠$$

$$٥٤ \frac{1}{11} \text{ ثانية}$$

اي ان الوقت يكون سا دق ثا

٢ ١٠ ١١ ٥٤^١/_{١١}

تنبيه يجب على التليذ ان يتمرن في ما مر من الامثال لانها
تكاد تحيط بكل طرق النسبة

مسائل مشورة

(١) ثمن ١٢ رطلاً طحيناً ٤٢ قرشاً فكم يكون ثمن الرطل
الواحد . الجواب $\frac{٣}{١٢}$

(٢) ثمن قطار البطيخ ٨٠ قرشاً فكم يكون ثمن الرطل الواحد
ج ٢٢ بارة

(٣) ثمن افة الشرائق ٢٥ قرشاً فكم يكون ثمن الدرهم الواحد
ج $\frac{٣}{٢}$ بارة

(٤) ثمن افة الن الحجارى ١٥ قرشاً فكم يكون ثمن ١٨ رطلاً
ج ٥٤٠

(٥) رجل انكسر فصفت مثته ٤٨ قرشاً فكم تصفى الدبون
التي عليه البالغة قيمتها ١٥٨٩٦ ج ١٠٠٠٠ ٧٦٢

(٦) رجل انجر فربحت مثته ٢٠ قرشاً في السنة فكم يكون
راس ماله الذي هو ١٨٩٢٢ قد ربح ج ٦٧٦٩

(٧) ثمن $\frac{١}{٢}$ درهم كينا قرش فكم ثمن ٩ دراهم ج ٧٢

(٨) ثمن ٥ اذرع ١٥٠ قرشاً فكم ثمن ١٥ ذراعاً ج ٤٥٠

(٩) ثمن ٧، رطل اللحم ٦، الريال فكم ثمن ٩، الرطل
ج + ٧٧، من الريال

(١٠) اي عدد اذا جمع اليه نصفه ثم $\frac{1}{10}$ المجموع بلغ ٢٤ فما
هو ج ١٠

(١١) اي عدد اذا طرح منه ثلثه ثم جمع الى الباقي نصفه
كان المجموع ٩ ج ٩

(١٢) اي عدد اذا ضرب في ربعه وقسم الحاصل على ثلث
العدد كان الخارج ٩ ج ١٢

(١٣) اي عدد اذا جمع الى سدسه خمسة وقسم المجموع على
 $\frac{1}{10}$ العدد كان الخارج $\frac{1}{10}$ ج ٢٠

(١٤) اي عدد اذا طرح منه ربعة ثم خمسة ثم سدسه كان
الباقى ٤٦ ج ١٢

(١٥) اي عدد اذا جمع اليه تسعة وسدسه كان المجموع
٢٢ ج ١٨

(١٦) رجل اوصى بماله البالغ ٢٦ ألفاً لثلاثة من اصدقائه
بحيث اصاب الاول النصف والثاني $\frac{1}{2}$ والثالث الربع فكم اصاب

كل واحد من المبلغ ج (١) ١٢٠٠٠ و (٢) ٨٠٠٠ و (٣) ٦٠٠٠

(١٧) وهب رجلان رجلاً اخر ٢٣٠٠ قرش فكان
من الاول ثلثا الهبة ومن الثاني ربعاً فكم يكون قد وهبه كل
رجل ج (١) ٢٤٠٠ و (٢) ٩٠٠

(١٨) اشترك اسكندر ويوحنا وميخائيل في تجارة وكانت
نسبة ما وضعت اسكندر الى ما وضعت يوحنا كنسبة ٦:٥ وإلى ما
وضعت ميخائيل ١٢:٩:١ وكان راس مال الثلاثة معاً ٥٢٠٠ ليرة
فكم يكون راس مال كل واحد ج لاسكندر ١٥٠٠ وليوحنا ١٨٠٠
ولميخائيل ٢٠٠٠

(١٩) بست قريتان بينهما سوقاً عاماً خاصاً بهما اقتضى له
ست مئة ليرة عثمانية وكان ما دفعته مناسياً البعد بينهما اي
ان القرية دفعت أكثر من البعيدة لازدياد منافعها بقربها من
السوق وكانت ما دفعته القرية ٤٥٠ ليرة عثمانية والبعيدة ١٥٠ ليرة
فكم يكون بعد الثانية لو فرضنا ان بعد الاولى ميل واحد ج ٢
اميال

(٢٠) بنت قريتان بينهما جسراً وكان ما دفعته أيضاً مناسياً
البعد فدفعت القرية $\frac{1}{4}$ المبلغ المصروف والبعيدة الربع
وكانت نسبة بعدهما عن الجسر ٥:٢:٣ فهل يكون تقسيم المبلغ
صححاً وان لم يكن فما هو الصحيح ج التقسيم غلط والصحيح ان
القرية عليها ان تدفع $\frac{1}{4}$ المبلغ والبعيدة $\frac{1}{4}$

(٢١) اي عدد يزيد ثلاثة عن ربع ١٦ ج ١٩٢

(٢٢) نعت كلباً ارنأاً وكان بينهما ٦٠ فقرةً والارنب
يقفز ٩ قفزات وقت يقفز الكلب ٦ و٢ قفزات من قفزات الكلب

تساوي ٧ قفزات من قفزات الارنب فكم يجب على الكلب ان
يقفز الى ان يدرك الارنب ج ٧٢ قفزة من قفزاته

(٢٣) بطرس ينم عملاً في ٦ ايام وعبد الله ينم في ثمانية
فلو عملاً به معاً ففي كم يوم يتماثل ج $\frac{٢}{٧}$ اليوم

(٢٤) ماش كان يقطع $\frac{٢}{٢١}$ ميل في ٥ ساعات ارسل
من مدينة وبعد ٨ ساعات من سفره تبعه آخر كان يقطع $\frac{٢}{٢٢}$

ميل في ٢ ساعات فكم يلزم من الوقت للثاني لكي يدرك الاول
وعلى اي بعد من المدينة ج ٤٢ ساعة وعلى بعد ٢١٥ ميلاً

(٢٥) عمود ربعة في التراب وثلاثة في الماء والمائي منه وهو
عشرة اقدام فوق الماء فكم طوله ج ٢٤ قدماً

(٢٦) بعد ان صرفت ربع مالي وخمسة بقي في صندوقي ٦٦
ليرة انكليزية فكم كان فيه اولاً ج ١٢٠ ليرة انكليزية

(٢٧) عقرب الدقائق يقارن عقرب الساعات عندما تكون
الساعة ١٢ ففي اي وقت يقتربان بعده ج

١١ دق

١ و $\frac{٥}{١١}$

(٢٨) رجل وامرأة كاسا يشربان برميل خمر في ١٢ يوماً
واذا غاب الرجل مدة عن البيت ظلمت المرأة وحدها تشرب

منه ٢٠ يوماً فكم يلزم للرجل وحده ليشربه ج ٢٠ يوماً
(٢٩) اي عدد اضيف الى خمسة ثم طرح من المجموع ٩

بقي $\frac{1}{4}$ العدد ج ٢٠

(٢٠) رجل اشترى امداداً من الشعير وكان ثمن ٥ امداد
منه ٢٨ قرشاً ثم باع الثانية امداد ما اشتراه بخمسين قرشاً
وربح ٢٦ فكم مدّاً اشترى ج ٤٠

(٢١) رجل قسم ماله بين اولاده الاربعة فاعطى الاول $\frac{1}{4}$
ماله و ١٠ قرشاً والثاني الربع و ٤ والثالث الخمس و ٣ والرابع
السدس و ٢ فكم كان ماله وكم كانت حصة كل ولد ج ٢٦٠
= المال (١) ١٢٨٠ و (٢) ٩٤ و (٣) ٥٥ و ٧٥ و (٤) ٢٥

(٢٢) رجالان بينهما ٤٥ ميلاً المتأخر منها يمضي ١٦
ميلاً وقت يمضي المتقدم ١٢ فكم ميلاً يمضي المتأخر الى ان يدرك
المتقدم ج ١٨٠ ميلاً

(٢٣) لاسكندر وميخائيل دخل واحد سنوياً وكان اسكندر
بوفر كل سنة $\frac{1}{4}$ ابراده وميخائيل ينق كل سنة ابراده كلة
وعشره وبعد ست سنوات وجد ان ما وفره اسكندر يزيد
عما انكسر على زيد ١٢٠ قرشاً فكم كان الايراد ج ٨٠٠
(٢٤) ما عددان $\frac{1}{4}$ الاول منها = $\frac{1}{4}$ الثاني والفرق بينهما

ج ١٢ و ١٥

والعمل فيه ان نقول اذا كان $\frac{1}{4}$ الاول يساوي $\frac{1}{4}$ الثاني
فكم يساوي الاول كلة من الثمن فالجواب يقتضي الكثرة والنسبة
تكون هكذا ١ : ٤ :: $\frac{1}{4}$ ج = $\frac{1}{4}$ اي ان الاول يساوي $\frac{1}{4}$

الثاني والفرق بينهما وهو الخمس يساوي ٢ كما في المسئلة وبالنسبة
ايضاً يكون لما ١: ٥: ٢: ٣ ج ١٥ وهو الثاني و $\frac{1}{5}$ الخمسة عشر
= ١٢ وهو الاول فافهمه وقس عليه

(٢٥) رجل قال لآخر $\frac{1}{2}$ عمري = $\frac{1}{8}$ عمرك ومجموع عمري
وعمرك ١٠٥ فكم عمر كل واحد ج ٤٩ و ٥٦

والعمل فيه ان نقول كما في الاول ١: ٢: ٣: ٤ ج $\frac{1}{8}$ اي ان
 $\frac{1}{8}$ الثاني تساوي الاول و $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{8} = \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$ ٨: ١٥: ١٠٥
١: ٥: ٢: ٣ ج ١٠٥ وهو الثاني وسعة اثنائه = ٤٩ وهو الاول

(٢٦) ما عددان تلك احدهما يساوي $\frac{1}{8}$ الاخر ومجموعهما

٢٢ ج ٩ و ٢٤

(٢٧) اب قال لابنه $\frac{1}{8}$ عمري يساوي $\frac{1}{2}$ عمرك والفرق

بين عمرهما كان ٤٢ فكم عمر الاب وكم عمر الابن ج ٤٠ و ٥٦
وعمر الابن ١٤

الفصل الثاني

في النسبة المركبة

(٢١٢) هي ما كان السؤال فيها مشتملاً على خمسة اعداد فاكثروا
وهي لا تفرق عن النسبة البسيطة في جميع نواحيها لانيها تزيد
عنها بتركيب نسبها مع بعض رقم (١٩٢) ولهذا سميت بالمركبة

وعليه فان مسائلها تحلل الى نسب بسيطة ثم تتركب فينتج عن ذلك نسبة واحدة تعامل معاملة النسبة البسيطة من ضرب الوسطين بعضها في بعض وقسمة الحاصل على الطرف الاول لاستخراج الجواب. وكان الاجدر اذا بالحساب ان لا يوردوا لها فصلاً خاصاً وكنت اود ان لا اخصصها بفصل بل ادخل مسائلها تحت قاعدة الاربعة المناسبة. غير ان الحساب قبلي ذكرها لها طريقة مختصرة اسيدكر في قاعدتها ولم يبينوا وجه اختصاره اضطررت لتخصيصها بهذا الفصل قصد تحليل مسائلها الى نسب بسيطة وتركيبها معاً وكتابتها على وجهها المختصر وتوضيح كل ذلك

(١) صراف يعد ٩٠٠ الف قرش في ٥ ايام اذا عمل في

اليوم ٦ ساعات فكم يعد في ٩ ايام لو عمل ٧ ساعات في اليوم يطلب في هذا السؤال مقدار القروش المعدودة في الايام التسعة اولاً ثم فيها اذا عمل في اليوم ٧ ساعات وعليه فان المسئلة مركبة من اثنتين اولاهما يقال فيها . صراف يعد ٩٠٠ الف قرش في ٥ ايام فكم يعد في ٩ ايام

وتكون النسبة كما علمت في السيطه هكذا : ٩ : ٥ :: ٩٠٠ :

الف : ج : ١٦٢٠ الفاً ويقال لهذا الجواب المستخدم وحيث يقال في الثانية صراف يعد في ايام معلومة ١٦٢٠ الف قرش اذا عد كل يوم ٦ ساعات فكم يعد في تلك الايام عيناها لو عد كل يوم ٧ ساعات وحيث الجواب يتضي الكثرة تنسب

٦:٧::١٦٢٠:الفأ ج ١٨٩٠:الفأ وهو الجواب الحقيقي
هذا الحل قد تمَّ بحل المسألة الى اثنتين بسيطتين والعمل
في كل واحدة على حدة كما علمنا في البسيطة ولتركيبها معاً ناتي
بالنسبتين ونكتبها على هذه الصورة

$$(١) ١٠٠:٩::٩:الف ج المستخدم$$

$$\text{ثم } (٢) ٦:٧::٧:الف ج المستخدم: الجواب الحقيقي$$

ثم حسب رقم (١٩٢) اضرب الاولى في الثانية اي كل حد
من الاولى فيما يقابله من الثانية نصير النسبة هكذا $٦ \times ٥ : ٩ \times ٧$
 $٧:١٠٠::الف \times ج المستخدم : ج المستخدم \times ج الحقيقي$ ثم
حسب رقم (٢٠١) نقسم الزوج الثاني على ج المستخدم فتصير
النسبة هكذا $٦ \times ٥ : ٧ \times ٩::٩:الف ج الحقيقي$ وهي نسبة
بسيطة نحل حسب قاعدة تلك النسبة اي بضرب $٩٠٠:الف \times$
 ٦×٩ وقسمة المحاصل على ٦×٥ فيكون الجواب ١٨٩٠ الفأ
وهو المطلوب

وللاختصار لا يكتبون الجواب المستخدم بل ياخذون
النسبة الاخيرة اي $٦ \times ٥ : ٧ \times ٩::٩:الف ج الحقيقي$
ويكتبونها هكذا

$$\left. \begin{array}{l} ٩:٥ \\ ٧:٦ \end{array} \right\} ٩٠٠:الف ج$$

ثم يقسمون حاصل الاوساط على حاصل الاعداد في الطرف
الاول اي $٩ \times ٧ \times ١٠٠$ الف ٦×٥٠ فيكون الجواب فانظر
الى كل ذلك بعين بصيرة

قاعدة النسبة المركبة على الطريق المختصر

(٢١٣) ضع العدد الذي من جنس الجواب
ثالثاً ثم خذ من الاعداد الباقية كل اثنين على حدة
مما هو من جنس واحد واكتب اقلها اولاً ان اقتضى
الجواب الكثرة والافبالعكس كما علمت في النسبة
البسيطة ثم تنقسم الحاصل من ضرب اعداد الوسطين
بعضها في بعض على الحاصل من ضرب اعداد الطرف
الاول فما كان فهو الجواب

مثال ذلك رجل بنى حوضاً طوله عشرة اذرع وعرضه خمسة
وعلوه ثلثة في ٢٠ يوماً فكم يلزم له من الايام لبناء حوض آخر
طوله ١٢ اذراعاً وعرضه ثمانية وعلوه خمسة والعمل فيه ان تكتب
اولاً على هذه الصورة

طول	عرض	علو	ايام
١٠	٥	٢	٢٠
١٨	٨	٥	٢

ثم نقول للحصول على النسبة انا بنى رجل حوضاً طوله ١٠
اذرع في ٢٠ يوماً فكم يلزم له لبناء حوض طوله ١٨ ذراعاً يلزم
له ايام اكثر ولذلك ضع الاقل اولاً وهكذا نقول في العرض
والعلو وتكتب النسب على هذا النمط

$$\left. \begin{array}{l} 18:10 \\ 8:5 \\ 5:2 \end{array} \right\} 20:26 \text{ يوماً}$$

ولا استخراج الجواب تضرب $18 \times 8 \times 5 \times 2 = 1440$
على $10 \times 5 \times 2 = 100$ يساوي ٩٦ ويمكن ان نكتب على
صورة كسر هكذا $10 \times 5 \times 2 \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} \times 18$ ومن ثمه بحذف
الاضلاع المشتركة في الصورة والمخرج اي ما لا يختزال فتصير
هكذا $10 \times 5 \times 2 \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} = 1$ وهو الجواب

مسائل مشوره

(١) صخر طوله ٢٠ قدماً وعرضه ٥ اقدام وعلوه ٨ بزن
١٠ قطاراً فكم بزن صخر اخر من جنسه طول ٦٠ قدماً وعرضه
١٨ وعلوه ٨

(٢) حوض طولك عشرة اقدم وعرضه ٨ وعمة ٦ في اسفله
انوبة تفرغة في ٦ ساعات فكم ساعة يقتضي لهذه الاسونة لكي
تفرغ حوضاً طولك ١٦ قدماً وعرضه ٥ وعمة ٢

(٣) ارض مساحتها ١٠٥ افدنة اقتضى لحراثتها ايام
وكان بجرث فيها ٩ ساعات يومياً فكم يقتضي من الايام لحراثة
ارض مساحتها ٢٢٥ فدناً اذا حرت فيها كل يوم ١ اداء
(٤) حذر ٧٠ رجلاً ترعة في ٦٠ يوماً طولها ١٠ دراهم
وعرضها ٩ وعمة ١٨ فكم يقتضي لم من الايام لثروا اخرى
طولها ٦٠ ذراع وعرضها ٢٥ وعمة ١٠

(٥) مسافر مشى ٦٠ ميلاً في يومين وكان يمشي ٦ ساعات
يومياً فاذا مشى عتمة ايام وكل يوم ٨ ساعات كم يمشي

(٦) رجل استحق ١٠٠٠ قرش في ستة رسله وكرهه
في اليوم ٦ ساعات فاذا استعمل في اليوم ٨ ساعات كم يربح

(٧) مبلغ قيمته ٨٠٠ قرش فائدة ٢٦٥ قرشاً في ٢٠ يوماً
واما شهر فكم قرشاً فائدة ١٠٠٠ في ستة و ٢ اشهر

(٨) حماراً اكل ٦ مد شعير في ٢٠٠ يوم والارز كانت
توضع في راسه نصف ساعه فقط يومياً فاذا وضع في راسه
ساعتين كل يوم ولم يغير سعة اكله كم مداً يارب له مدة ٢١٥
يوماً

(٩) كاتب كتب كتاباً ٢٠٠ صفحة في ٦٠ يوماً وكان يكتب في اليوم ٢ ساعات فاذا كتب في اليوم ٥ فكم صفحة يكتب في ٨٠ يوماً

(١٠) مؤلف كتب مدة ٤٠ سنة وكان يكتب كل يوم ٥ ساعات ٦ مجلدات متساوية المجد فاذا فسخ الله في اجله فكم مجلدات من جس الاول يكتب في ٢٠ سنة اخرى اذا اشتغل كل يوم ٢ ساعات



الفصل الثالث

في الخطأين

(٢١٤) وهو عبارة عن ايجاد اجوبة حقيقية بواسطة اجوبة مفروضة مستخدمة . واذا كان الجواب المستخدم لا يطابق الجواب الحقيقي فتتبع ضرورة نماين نتيجة الجواب الحقيقي فلذلك يحدث الخطاء اولاً ثم يكرر الرض ويحدث الخطاء الثاني ويتم العمل كما سيأتي

(٢١٥) اعلم ان اعماله يقتضي ان تكون مما فيها مجهول واحد او مجهولان بينهما علاقة بحيث اذا عرف الواحد يعرف الآخر من دون اعادة عمل الخطابين وان تكون خالية من الترقية

والتجذير لما استعرفه بالبرهان

(٢١٦) لقد كثرت الاقاويل في صحة الخطأين وتعارت
الآلالباب في السر المودع فيه فكنت تسمع البعض يقول ان برهان
الخطأين فقد وذهب من هذا الكون بذهاب روح واضعده ما
ان اكتشاف برهان الخطأين امر مهم اعلمت التكررة فيه واستنته
بالادلة القاطعة الحسائية وارسلت شذراً منه اذ ذاك لحررة
المقتطف القراء فانتنتها فلها مي مريد الشكر

فهاك برهان الخطأين بالحساب

(٢١٧) تمهيد من الواضح ان نتيجة المفروض الاول ان
الثاني تنغير تنغيره والمجهول او الجواب يتغير تنغير مسايس
بالمعلوم او نتيجة الجواب وتغير المفروض وتغيره مثل تغير
المجهول وما نسميه بالمعلوم او نتيجة اذ يطرأ عليها عمل واحد
وعليه كانت نسبة الفضل بين نتيجة المفروض الاول ونتيجة
المجهول وفي المسألة بالمعلوم الى الفضل بين المفروض الاول
والجواب او المجهول كنسبة الفضل بين نتيجة المروض الثاني
ونتيجة المجهول الى الصل بين المفروض الثاني والجواب ان
المجهول ولاجل ذلك نضرب هذا المثل وهو اي عدي اذا ضيف
الي نصفه بلغ ١٨

مفروض ثانٍ	المعلوم	مفروض اول
٨	١٨	٦
٤		٢
١٢ نتيجة المفروض الثاني		٩ نتيجة المفروض الاول
١٨		١٨
٦ × ٢		٩ خطأ اول ناقص
٦		٨
٢٦ ح ٢		٢٢ محووظ اول

تم طرح المحفوظين لان الخطأين متساويان يبقى ٢ + ٢٦
فصل الخطأين = ١٢ وهو الجواب او المجهول

فعلي ما تقدم في التمهيد يكون لنا هذه النسبة

$$\begin{array}{ccccccc} \text{غ} & \text{ن} & \text{ا} & \text{ع} & \text{ن} & \text{ا} & \text{م} \\ ١٨(١) - ٩ & : & ١٨ - ١٢ & :: & ٦ - ٢ & : & ٨ - ٢ \end{array}$$

اي نسبة الخطأ الاول الى الخطأ الثاني كنسبة الفضل
بين الجواب والمفروض الاول الى الفضل بينه وبين الثاني
بالطرح في (١) حقيقة يكون لنا

$$\begin{array}{cc} \text{خ} & \text{ا} \\ \text{خ} & \text{خ} \end{array}$$

$$(٢) \quad ٩ : ٦ :: ٦ - ٢ : ٨ - ٢ \quad \text{تم بضرب السوابق في ٨}$$

$$\text{رقم ٢٠ ا يكون لنا (٢) } ٨ \times ٩ : ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٢ : ٨ - ٢$$

و يضرب التوالي في ٦ حسب الرقم نفسه يكون لنا

$$(٤) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

بطرح التوالي من السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

حسب رقم (١٩٧)

$$(٥) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

بقسمة التوالي على ٦ رقم (٢٠١)

$$(٦) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

الوسط الثاني الى الاول رقم (٢٠٢)

$$(٧) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

من السوابق مع ابقاء السوابق على حالها رقم (١٩٨)

$$(٨) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

يجعل الوسطين طرفين وبالعكس رقم (١٩٥)

$$(٩) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

يجمع حاصل ٦ و ١٢ وحلها الى ضلعين ٨ و ٦

$$(١٠) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

السوابق على ٨ رقم (٢٠١)

$$(١١) \quad ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦ :: ٨ \times ٦ - ٨ \times ٦ : ٦ \times ٦$$

و ٦ في الفضل بين الخطاين و ٨ و ٦ الفضل

بين المحنوظين وكل ذلك نراه في العمل ولا استخراج الجواب قسم

٧٢ - ٢٦ + ٩ - ٦ اي ٢٦ + ٢ = ٢٨ وهو الجواب المطلوب

هذا برهان الخطأ بين المتفقين في النقصان أي أنه يظهر منه
السبب بالحصول على المخطوطين من ضرب كل مفروض فيما
يقابلة من الخطأ بين وقعة فضلها على فضل الخطأ بين عند اتفاق
هذين في النقصان وكل ذلك توصلنا إليه بادل قاطعة ونواميس
راسخة

(٢١٨) وهالك برهاناً آخر للخطأ بين المتفقين في الزيادة

مف ٢	المعلوم	مف ١
٢٠	١٨	١٤
١٠		٧
<hr/>		<hr/>
٢٠٢		١٢١
١٨		١٨
<hr/>		<hr/>
١٢ غ ٢		٢ غ ١
١٤		٢٠
<hr/>		<hr/>
١٦٨ ح ٢		١٦٨ ح ١

ثم بطرح المخطوطين لأن الخطأ بين متشابهان يبقى $١٠٨ - ٩$
فصل الخطأ بين $١٢ =$ وهو الجواب

فعلى ما تقدم في التمهيد يكون لنا هذه النسبة

$$(١) \quad ٢١ - ١٨ : ٢٠ - ١٨ :: ١٤ - ١٠ : ٢٠ - ٢$$

ج: بقسمة السوابق على ١٤ رقم (٢٠١)

$$(١٠) \quad ١٢ - ٢ : ١٤ \times ٢ - ٢٠ : ١ : ج$$

و ١٢ - ٢ في الفضل بين الخطابين و ١٢ \times ١٤ - ٢٠ \times ٢

الفضل بين المهنوظين وكل ذلك يرى في العمل ولا استخراج

الجواب تقسم الفضل بين المهنوظين اي ١٠.٨ على ٢ فضل

الخطابين = ١٢ وهو الجواب



(٢١٤) برهان ثالث للخطابين المختلفين

مف ٢	المعلوم	مف ١
٢٠	١٨	٦
١٠		٢
<hr/>		<hr/>
٢٣٠		٩ ن
١٨		١٨
<hr/>		<hr/>
٢ اغاز		٩ خ ان
٦		٢٠
<hr/>		<hr/>
٢٧٢ م		١٨٠ م ١

ثم يجمع المحفوظين لان الخطابين مختلفان يكون لنا ٢٥٢ +
 ٢١ مجموع الخطابين = ١٢ وهو الجواب
 فعلى ما تقدم في التمهيد يكون لنا هذه النسبة

ع ن ا ع ن ا م

$$(١) ١٨ - ٩ : ٣٠ - ١٨ :: ج - ٢٠ : ٦ - ج$$

اي نسبة الخطا الاول الى الخطا الثاني كنسبة الفضل بين
 الجواب والمفروض الاول الى الفضل بينه وبين المفروض الثاني
 ثم بالطرح فيها حقيقة يكون لنا

$$(٢) ١٢ : ٩ :: ج - ٢٠ : ٦ - ج ثم بضرب السوابق في ٢٠$$

$$(٣) ١٢ : ٢٠ \times ٩ :: ٢٠ \times ج - ج \times ٢٠ : ٢٠ \times ٦ - ٢٠ \times ج ثم$$

بضرب التوالي في ٦

$$(٤) ٢٠ \times ٦ : ٢٠ \times ٦ - ج \times ٢٠ :: ٦ \times ١٢ : ٢٠ \times ٩ - ج \times ٦$$

ج يجمع التوالي الى السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

$$(٥) ٢٠ \times ٦ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩ :: ١٢ \times ج : ١٤ \times ج - ج \times ٢٠$$

ج تقسمه التوالي على ٦

$$(٦) ٢٠ \times ٦ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩ :: ١٢ : ١٤ - ج : ٢٠ - ج بنقل$$

١٤ من الوسط الثاني الى الاول

$$(٧) ٢٠ \times ٦ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩ :: ١٤ : ١٤ - ج : ٢٠ - ج يجمع$$

السوابق الى التوالي مع ابقاء السوابق على حالها

$$(٨) \quad ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩ + ١٤ \times ١٢ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩$$

ج: ٢٠. مجموع ١٢ \times ١٤ و ١٢ \times ٦ وحل المجمع الى ١٢ \times ٢٠.
فتكون النسبة الجديدة هكذا

$$(٩) \quad ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩ - ٢٠ \times ٩ : ٢٠ \times ١٢$$

بنسبة التوالي على ٢٠.

$$(١٠) \quad ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩ : ١٢ \times ٩ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩$$

الوسطين طرفين وبالعكس

$$(١١) \quad ١٢ + ٩ : ١٢ \times ٦ + ٢٠ \times ٩ : ١ : ١$$

و ٩ + ١٢ مجموع الخطأين و ٩ \times ٢٠ + ٦ \times ١٢ مجموع
المحفوظين وهذا المجموع على ذاك = ١٢ وهو الجواب المطلوب

فهذه الراهبين التلثة التي مرّت عليك تحيط بجميع احوال
مسائل الخطأين لان الخطأين اما ان يكونا زائدين وهما المتفتان
في الزيادة او ناقصين وهما المتفتان في النقصان واما ان يكونا
مختلطين ليس الا فاحفظها جيداً وتمعن في كل دقيقة من دقائقها
بذهن بصير

(٢٢٠) مسائل الخطأين . قد قلنا ان المسائل التي نفع فيها
الترقية او التحذير لا تحل بووسه تراه بعد ان تضرب لك هذا

المثل وهو. اي عدد ضرب نصفه في ربعه بلغ ١٨ الجواب ١٢

مف ٢	معلوم	مف ١
<u>٢٠</u>	<u>١٨</u>	<u>١٦</u>
١. نصفه		٨ نصفه
<u>٥ ربعه</u>		<u>٤ ربعه</u>
٢٥٠		٢٢ ن
<u>١٨</u>		<u>١٨</u>
٢٢ خ از		٤ ا ج از
<u>١٦</u>		<u>٢٠</u>
١٢ مع ٢		٢٨ مع ١

ب طرح المcnوظين لان الخطاين متساويان يكون لنا ٢٢٢
و بقسمتها على ١٨ فصل الخطاين يكون لنا $12\frac{1}{2}$ وهو خفا
(٢٢١) في مثل هذا العمل تكون نسبة النتيجة الى المعروض
كالمنوم الى الجواب ولذلك يكون لنا

$$(١) ١٨ :: ١٦ : ٢٢ ج$$

$$(٢) ١٨ :: ٢٠ : ٥٠ ج وبالمساواة$$

$$(٣) ٢٠ :: ١٦ : ٥٠ : ٢٢ ج$$

ولو تسا كيف حصلنا على ٢٢ وعلى ٥٠ لسهل علينا الدرهان
جداً ان ٢٢ قد حصلت من ضرب ربع العدد في نصفه ولا

بجنى انك لو اعبرت العدد شيئاً وضربت ربع هذا الشيء في نصفه
 لكان لك $\frac{1}{4}$ مربع هذا الشيء لانك لو ضربت الشيء او العدد
 في نفسه لحصل لك مربعة ومثله لو ضربت جراً منه في جزء
 اخر منه لحصل لك حاصل تلك الاجزاء في مربعة ف ٢٢ تتضمن
 مربع المجهول ومثلها ٥٠ ولكي تحصل على الجواب عليك ان
 تجذر الروح الاول من السنة (٢) اي ٢٢ و ٥٠ لكي تحصل على
 القوة الاولى منها وتجذر زوج من السنة يفسدها والاحسن من
 كل ذلك ان يقال بما ان ٢٢ و ٥٠ تتضمنان مربعي المجهول
 ونسبة الروح الاول على هذا المجهول حسب رقم (٢٠١)
 نصير السنة اعداد مجردة اي غير مخنوية على شيء مجهول اي
 ٢٢ ٥٠ ١٦ ٢٠ وهي كما نرى ليست اربعة اعداد متناسبة
 لان سنة ٢٢ ليست كسنة ١٦ ٢٠

وقد يتبين الفساد من كل واحدة من النسبة ١ و ٢ لان
 سنة الجواب في الاولى للمعلوم كواحد الى ٢ وفي الثانية كواحد
 الى ١ وعينه فكيفما تغير افروض تغير السنة لان نسب
 الاعداد الى بعضها ليست كمسمة مرتباتها فان السنة بين ٩ و ٢
 = ٣ ولكن السنة بين ١١ و ٩ ليست ٢ بل ٩ فلذلك لو قد اي
 عدد ضرب في نفسه بلغ كذا او اي عدد ضرب حرة منه في جزء
 حرة منه بلغ كذا لحدث في هذا الصرب تربع في المجهول ولو
 مرضا من مرض الاول ٩ والثاني ٢ لكان لما هذه السنة حسب

النسبة (٢) ٨١ : ٩ :: ٩ : ٢ وفي فاسدنا رايت من ان الاعداد
لا تتناسب كتناسب مربعاتها فتأمل

مثال ثانٍ فيما يتضمن مجهولين ويتعلق احدهما بالآخر
ما عددان مجتمعهما ٤٠ و $\frac{1}{2}$ الواحد في نصف الآخر يساوي ٥٠

مف ٢	المعلوم
٢) ٢٢ ٢) ١٨	٥٠ ٢) ١٦ و ٢٤
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
١١ ٦	٨ ٨
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
١١	٨
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
٦٦	٦٤
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
٥٠	٥٠
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
١٦ خ از	١٤ خ از
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
٢٤	١٨
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
٢٨٤ مح ٢	٣٥ مح ١
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
٢٥٢	٣٥
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
٢) ١٢٢	٢) ١٢٢
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
٦٦	٦٦

لا يمكن حله بالحسابين لتضيق ضرب جزء الاول في جزء

الثاني فصار حاصل مجهولين

ولكن لو قبل مجتمع $\frac{1}{2}$ الاول و $\frac{1}{2}$ الثاني ١٥ لجاز

مف ٢	معلوم	مف ١
٢/٢٢٢)١٨	١٥	٢/١٦٢)٢٤
١١		٨
٦		٨
١١		٨
١٧		١٦
١٥		١٥
٣ أخ		١ أخ
٢٢		١١
٤١		١١
١٨		
١١٣٠		

٢. وهو أحدهما والثاني

١. =

واعلم ان في هذه المسألة وامت لما يجب فرض العددين بحيث يكون مجموعهما يساوي مجموعهما في السؤال والا فلا نصح فلو فرصت في الاول ٢ و ٢.١ و ٢.٤ و ١٢ لست المسألة اذ يكون

قد حصل خلل في الشرط الاول منها ويجب ان يكون الشرط الثاني
مستملاً على مجموع جرعة من الاول وجرء من الثاني او الفصل بين
جرئيهما او مساواتهما واما حاصلها او خارجها فلا يمكن لان في
الاول يتحصل معا حاصل مجهولين وفي الثاني خارجها

مثال ثالث فيما فيه ثلاثة مجاهيل واحدا يعرف من معرفة
الآخرين وهو ثلاثة رجال قال الاول منكم للثاني ان اعطيني %
ما معك فوق ما معي صار لي حصة الثالث وقال له الثاني ان
اعطيني ثلث ما معك فوق ما معي صار لي حصة الثالث فما حصة
كل واحد من الثلاثة

مف ١	مف ٢		
١٨٠ (١)	٢٠٠ (٢)	(١) ٢١٠	(٢) ١١٥
$12\% = 21$	$6\% = 12$	$9\% = 18$	$7\% = 8$
٢٠٠	٢٦٠	٢٠٠	٢٢٠
٢٦٠		٢٢٠	
٤٠ خ ١	٤٠ ح ١	٨٠ خ ٢	٨٠ ح ٢
٢١٠	١٥٠	١٨٠	٢٠٠
١٤٠٠ ح ١	٦٠٠	١٤٤٠ ح ٢	١٦٠٠

تم اطرح المحوطين اي $12400 - 14000 = 7600$ وقسمتها
على ٤٠ فصل الخطابين = ١٥٠ وهي حصة الاول ثم طرح ٦٠٠

من $1600 = 10000$ وبقسمتها على $40 = 200$ وهي حصة
 الثاني ولاستخراج الثالث نضم حصة الاول اي 100 الى 200 حصة
 الثاني اي $100 = 200$ وهي حصة

واذ عرفت طرق مسائل الخطاين وبراهينه وكيفية العمل
 بها فليضع اياكم قاعدة لكي تجري بموجبها

قاعدة الخطاين

(٢٢٢) اذا انجلى لك ان السؤال من باب الخطاين
 فافرض عدداً واسمه مفروضاً اولاً وتصرف به بحسب
 السؤال فان طابقت نتيجة المعلوم كان الجواب والا
 فخذ الفضل بينهما فيكون الخطأ الاول موزعاً بالزيادة
 ان كانت النتيجة تزيد عن المعلوم والاف بالانقصان
 وبعد ذلك افرض مفروضاً ثانياً وتصرف به كما في
 الاول الى ان تصل الى الخطأ الثاني ثم تضرب هذا
 الخطأ في المفروض الاول فيكون المحفوظ الثاني
 وتضرب الخطأ الاول في المفروض الثاني فيكون
 المحفوظ الاول وتقسم مجموع المحفوظين على مجموع

الخطاين فالخارج الجواب هذا ان اخلاف الخطاين
بالزيادة والنقصان وان اتقنا فاقسم فضل المحفوظين
على فضل الخطاين . وقد رايت كل ذلك في ١٠١: مثله
المارة فلا حاجة لايضاحه

مسائل منشورة

- (١) اجد عددين مجتمعهما ٤٠ وفضلتهما ١٦ ج ١٢ و ٢٨
- (٢) اجد عدداً لو قسم على ٢ ثم على ٤ وجمع الخارجا كان
مجموعهما ٦٢ ج ١٠٨
- (٣) عامل استوجر ليعمل ٢٠ يوماً شرط انه يأخذ يوم
العمل ٨٠ قرشاً ويؤخذ منه كل يوم عطالة ٢٢ وفي نهاية مدة
استحق ١٥٢٠ قرشاً فكم ايام العمل وكم ايام العطالة
ج ايام العمل ٢٥ و ايام العطالة ١٥
- (٤) ما عددان فضلتهما ٧ ومجموعهما ٢٢ ج ١٢ و ٢٠
- (٥) اقس ٧٢ الى قسمين بحيث تزيد ستة امثال لاكثر ٧
امثال الاصغر ج ١٥ و ٢١
- (٦) اي عدد اذا طرح منه ٥ يكون ثلثا الباقي منه ٤٠ ج ٦٥
- (٧) سمكة وزن ذنبها ٩ اواق ورأسها بقدر ذنبها ونصف
جسمها وبقدر رأسها وذنبها جميعاً في ثقل السمكة كلها

ج ٧٢ اوقية

(١٨) حنا وعددها وصفا ملغس متساويين في التجز فرمج
حنا ٦٢٠ ليرة وخسر عددها ٢٥ ليرة والان دراهم حنا مصاعب
دراهم عددها فكم رصع كل منها ج ٥٠٠ ليرة

(١٩) رجل عدة فرسان وسرج قيمته ٢٥٠ ليرة فلو وضع
السرج على طهر الفرس الاول لصارت قيمته مضاعف قيمة
الفرس الثاني ولو وضع على طهر الثاني لصارت ثلثة امثال قيمة
الاول ج (١) ١٥٠ ليرة و (٢) ٢٠٠ ليرة

(٢٠) مقامر خسر ربع ماله ثم ربح ٢ ريالات وبعد ذلك
خسر ثلث ما معه ومن ثم ربح ريالين واخيراً خسر ١/٢ ما معه فبقي
في كيسه ١٢ ريالاً فكم كان معه أولاً ج ٢٠

(٢١) اي عدد اذا انقسم على ١٢ يكون مجموع الخارج
والمقسوم والمقسوم عليه ج ٤٨

(٢٢) ما عددان مضاعفان لثمة ٤ وستة احدهما الى الاخر كسبة
ج ٢٤ و ٢٠٠

(٢٣) كان لرجل قطيعان من الغنم متساويين في عدد
الرؤوس فباع من القطيع الواحد ٢٩ رأساً ومن الاخر ٢٢
رأساً فكان الواحد مصاعب الاخر في العدد وكم رأساً كان كل
قطيع

ج ١٤٢

الفصل رابع

في التحليل او العمل بالعكس

(٢٢٣) وهو عبارة عن الحل بعكس منطوق السؤال اي اذا قال اجمع فاطرح وزن قال اضرب فاقسم وهلم جرا مبتدئا من الاخير منتهيا في بدء السؤال فما كان اخيرا فهو الجواب

مثال ذلك اي عدد اذا جمع اليه ٢ وطرح من المجموع ٥ وقسم الباقي على ٢ كان الخارج ٥

والعمل فيه ان تأخذ ٥ العدد المرحود في اخر السؤال وتضربها في ٢ = ١٠ ثم تجمع لها ٥ = ١٥ وتضرب ١٥ = ٣٠ = ١٢ وهو الجواب وبرهانه ظاهر

(٢٢٤) اعلم ان المسائل التي تشتمل على قاعدة جبر الى المعين او طرحه منه او ضربه فيه او قسمته عليه لا تحل بالتحليل بل بالجمع من معاد المرسوم في القاعدة اذ لو قيل اي عدد جمع اليه ٢ = ١٠ فاقبالا لا علم نصف العدد اكي طرحه منه حسب التحليل تكون المسألة ليست منه وهي تحل بالنسبة واحصا كما عرفت في امها

(٢٢٤) اييه قد تصدى بعض الحساب لحله على هذه الطريقة

وهي $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ = ١. قال ان . تتضمن ثلاثة اقسام متساوية
اي كل قسم منها يساوي نصفاً وكل قسم منها من $\frac{1}{2}$ = ١. ثم
يغيرون السؤال الى هذه الصورة اي عدد اذا اضيف اليه $\frac{1}{2}$
= ١. وحسب التحليل بالطرح يكون الجواب $\frac{1}{2}$ وهي طريقة
لا تخفى على فطن انها نسبية ولا يحتاج اذا الحاسب لترجيع السؤال
اليها لاستخراج الجواب بعد ان يكون قد استعلم على طريق النسبة

مسائل مثورة

- (١) اي عدد اذا 'ضيف اليه وطرح من المجموع ٢ وضرب
الباقى في نصف بلغ الحاصل ١٨ ج ١٨
- (٢) اي عدد طرح منه ١٨ وقسم الباقي على $\frac{1}{2}$ وضرب
الخارج في $\frac{1}{2}$ بلغ ٢٠ ج ٢٠
- (٣) اي عدد ضرب في $\frac{1}{2}$ وقسم الحاصل على ٢ وجمع
الى الخارج ٥ فبلغ ١٦ ج ٦٦
- (٤) اي عدد قسم على ٤ وزيد على الخارج ٤ وضرب المجموع
في ٤ وطرح من الحاصل ٤ فبقي ٦٠ الجواب ٤٨
- (٥) قسمة خارجها ١١٨ والمتسوم عليه فيها ٤ وباقيها ٢
فما هو المتسوم
- (٦) حاصل مصروبين ٢١٠٠ واحدهما ٦٠ فما هو الاخر

الحلقة التي قبلها فان ٥ في السلسلة الصاعدة قد حصلت باضافة الفضل المشترك ٢ الى ٣ الحلقة الاولى او الطرف الاول وكل حلقة في النازلة تحصل بطرح الفضل المشترك من التي قبلها فان ٥ في السلسلة النازلة قد حصلت بطرخ ٢ من ٧

(٢) في كل سلسلة حساية صاعدة كانت ام نازلة يكون مجموع الطرفين مساوياً لمجموع اي حلقتين على بعد واحد من الطرفين ولضعاف الوسطان كان عدد الحلقات وتراً اي فرد مثال ذلك ٤ و ٧ و ١٠ و ١٣ و ١٦ فان $٤ + ٧ = ١٦ + ١٠$ ومضاعف ١٠

(٢) في كل سلسلة يوجد خمسة اشياء الطرفين وعدد الحلقات والفضل المشترك ومجموع السلسلة واذا عرفنا ثلاثة منها نعرف باقيةا فيمكننا اذا ان نستعلم كل واحد منها بطريقة من اربعة وبما ان عددها خمسة يكون اذا للسلسلة الحساية عشرون قاعدة كما نود كثيراً ذكرها كلها ولكن لضيق المقام وعدم لزومها كلها للحاسب لزوماً جزئياً تنصر على ذكر اربعة منها وهاك بيانها

—————

القاعدة الاولى

(٢٢٦) اذا فرض الفضل المشترك وعدد الحلقات واحد

الطرفين وطلب الآخر فاضرب الفضل المشترك في
عدد اقل من عدد الحلقات بواحد واجمع اليه
الطرف الاول ان طلب الاخير والا فاطرح الحاصل
منه فما كان فهو الاول

مثال ذلك الطرف الاول من سلسلة حساية صاعدة
٥ والفضل المشترك ٢ وعدد الحلقات ٨ فما هو الاخير والعمل
فيه ان تضرب $2 \times 7 = 14$ و $14 + 5 = 19$ وهو الطرف الاخير
ولو قلنا الطرف الاخير ١٩ والفضل المشترك ٢ وعدد
الحلقات ٩ فما هو الطرف الاول والعمل فيه ان تضرب $2 \times 9 = 18$
و $18 - 19 = -1$ وهو المطلوب

امثلة

- (١) الطرف الاول ١٥ والفضل المشترك ٤ وعدد الحلقات
٧ فما هو الاخير ٢٩
- (٢) الطرف الاخير ٢٧ والفضل المشترك ٣ وعدد الحلقات
٩ فما هو الاول ٢
- (٣) رجل اشترى خمسة رؤوس خيل فاخذ الاول بالف
قرش والثاني بالف ومئة وهكذا باضافة مئة مئة فكم يكون
ثمن الاخير

(٤) تليذ حفظ في اليوم الاول سطرًا واحدًا وفي اليوم الثاني ٢
وفي الثالث ٥ وهكذا زيادة اثنين اثنين فكم سطرًا يحفظ في
اليوم السادس والعشرين

القاعدة الثانية

(٢٢٧) اذا فرض الطرفان وعدد الحلقات
وطالب المجموع فاضرب مجمع الطرفين في نصف
عدد الحلقات فما كان فو المجموع

. مثال ذلك الطرف الاول من سلسلة صاعدة ٥ والاخير
٥. وعدد الحلقات ١٠ فكم المجموع والعمل ان تجمع ٥ و ٥. =
 $50 = 5 \times 10$ وهو الجواب
ولاجل الرهان افرض هذه

١٤	١١	٨	٥	٢	السلسلة الصاعدة
٢	٥	٨	١١	١٤	وهذه الاخرى النازلة
١٦	١٦	١٦	١٦	١٦	بجمعها

تم مجمع المجموع يكون لنا $16 \times 5 = 80$ ولا يخفى ان ٨٠
هي مجموع سلسلتين متساويتين فنصفها يكون مجموع سلسلة واحدة
و ١٦ هي مجموع الطرفين و ٥ عدد الحلقات ونصفها ٢ ١/٢ في ١٦

٤. = وهو المطلوب فافهم

أمثلة

(١) مطلوب مجموع ٦٠ حلقة من سلسلة حساية طرفها الاول ٥ وطرفها الاخير ٥٩٥

(٢) الجسم يسقط في الفراغ في الثانية الاولى $\frac{1}{12}$ من القدم ومن ثمت يتدي يزداد سقوطه $\frac{1}{12}$ قدم في كل ثانية فكم يسقط جسم في الثانية العشرين من سقوطه وكم يسقط فيها كلها ج في الثانية ٢٠ يسقط $\frac{20 \times 21}{12}$ من القدم وفيها كلها $\frac{1}{12} \times 64 \times 21$ قدم

(٣) ما هو مجموع ١٠١ من الحلقات من الارقام الوترية
١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ج ١٠٢٠١

(٤) كم دقة تدق ساعة تدور الي الرابعة والعشرين في كل هذه المدة ج ٢٠٠

(٥) الطرف الاول من سلسلة نارلة ١٠ والفضل المشترك $\frac{1}{2}$ وعدد الحلقات ٢١ فما هو مجموع السلسلة ج ١٤٠

(٦) مئة حجر موضوعة على الارض في خط مستقيم بحيث بعد كل حجر عن القريب منه ذراعين فكم يمشي رجل لكي يجمعها كلها في وعاء بعد عن الحجر الاول ذراعين بحيث ياخذ

كل واحد منها وحده وبضعة في الوعاء ومن ثم يتقدم لالتقاط
الآخر

القاعدة الثالثة

(٢٢٨) اذا فرض الطرفان وعدد الحلقات
وطلب الفضل المشترك فاطرح الاصغر من الاكبر
واقسم الباقي على عدد اقل من عدد الحلقات بواحد
فما كان فهو الفضل المشترك

مثال ذلك الطرف الاصغر ٢ والاكبر ٢٧ وعدد الحلقات
٩ فما هو الفضل المشترك والعمل فيه ان تطرح ٢ من ٢٧ =
٢٤ + ٨ = ٣ وهو الجواب

وعملنا ذلك لان الطرف الاخير يشتمل على الاول وعدد
من الفضل المشترك اقل من عدد الحلقات بواحد اذ يبتدي من
الحلقة الثانية ومن ثم لو طرحنا الطرف الاول من الاخير لبقي
الفضل المشترك مضروباً في عدد اقل من عدد الحلقات بواحد
ولو قسمنا الباقي على ذلك العدد لخرج الفضل فتدبر

امثلة

(١) الطرفان ٥ و ٥٠ وعدد الحلقات ١٠ فما هو الفضل

المشترك ج °

(٢) رجل اشترى ١٢ ذراعاً من المبخوخ فدفع ثمن الذراع الاول ١٠ وثن الاخير ٧٠ قرشاً فكم كانت الزيادة في كل

ذراع ج °

(٢) رجل غرس عشرين شجرة من السفرجل بحيث كان البعد بين الاولى والثانية قدمين وبين التاسعة عشرة والعشرين ٥٩ قدماً فكم كان الفرق بين كل فمحين متواليين ج °

(٤) رجل درس في اليوم الاول صفحة وفي التاسع ١٧ فكم كانت الزيادة في كل يوم وكم صفحة درس فيها كلها

القاعدة الرابعة

(٢٢٦) اذا فرض الضرفان والفضل المشترك وطلب عدد الحلقات فاقسم الفضل بين الضرفين على الفضل المشترك وزد على الخارج واحداً فما كان فهو عدد الحلقات

مثال ذلك الطرفان ٧٤ و ٤ والفضل المشترك ٢ فما هو عدد الحلقات والعمل فيه ان نقسم $74 \div 2 = 37$ و $4 \div 2 = 2$ و $37 + 2 = 39$ وهو المطلوب

والسبب في ذلك ينحصل من السبب الموضوع في برهان
القاعدة الثالثة

أمثلة

(١) الطرفان ٧٥ و ٥٠؛ والفضل المشترك ٢ فما هو عدد
الحلقات

(٢) رجل تصدق على جماعة من الفقراء على سلسلة حسابية
فضلها المشترك ٥ ودفع للاول منهم ٨ وللآخر ٦٨ فما هو
عددهم ج ١٢

(٢) رجل يملك عدداً من الخيل اعمارها تزداد على سلسلة
حسابية فضلها المشترك ٢ وكان عمر الاول منها ٢ سنين والآخر
١٢ سنة فما هو عددها

الفصل الثاني

في السلسلة او السمة المتصلة الهندسية

(٢٢٠) السلسلة الهندسية عبارة عن طائفة من الاعداد تعلقو
بالضرب في عدد مفروض او تنهبط بالقسمة عليه على التوالي
وعليه فهي كالحسابية قسمان صاعدة نحو ٢ و ٦ و ١٢ و ٢٤ و ٤٨ و ٩٦
ونازلة نحو ٤٨ و ٢٤ و ١٢ و ٦ و ٣

ملاحظات

(٢٢١) (١) يقال للعدد الذي ضربنا فيه في الصاعدة او قسمنا عليه في النازلة وهو ٢ في المثالين المعدل وللاعداد الحلقات وللاول والاخير الطرفان

(٢٢٢) (٢) حاصل الطرفين يعدل حاصل اثنين مما هو على بعدي واحد منها ومربع الوسط ان كان عدد الحلقات وتراً فان ٤٨×٢ في المثال السابق $= ٦ \times ٢٤ = (١١٢)$

(٢٢٣) (٣) كل حلقة في الصاعدة تحصل من ضرب المعدل في التي قبلها وفي النازلة بقسمة التي قبلها على المعدل مثال ذلك الحلقة الاولى من سلسلة هندسية صاعدة ٥ والمعدل ٢ فالحلقة الثانية ١٥ اي حاصل ٢×٥ والثالثة $١٥ \times ٢ = ٤٥$

ولو قيل الحلقة الاولى من سلسلة هندسية بارئة ١٨ والمعدل ٢ فتكون الثانية ٦ اي $١٨ \div ٢$ والثالثة ٣ اي $٦ \div ٢$

(٢٢٤) (٤) قواعد السسة المتصلة الهندسية عشرون ما عرفت في احصائية واعلم لزومها كلها تقتصر على اربعة منها فقط

القاعدة الاولى

(٢٣٥) اذا فرض الطرف الاول والمعدل وعدد الحلقات وطلب الاخير فاضرب الطرف الاول في مربع المعدل الى قوة دليلها اقل من عدد الحلقات بواحد هذا ان كانت صاعدة وان كانت نازلة فاقسم على ذلك المربع فما كان فهو الجواب

مثال الصاعدة الطرف الاول ٤ والمعدل ٣ والحلقات ٨ فما هو الاخير فترقي ٣ الى القوة السابعة فيكون مرقاها 4×2187 الطرف الاول = ٨٧٤٨ وهو المطلوب

ومثال النازلة الطرف الاول من سلسلة هندسية ٥٥٩٨٧٢ ومعدنها ٦ وعدد حلقاتها ١ فما هو الطرف الاخير والعمل فيه ان ترقي ٦ الى القوة السابعة ٢٧٩٩٣٦ و ٥٥٩٨٧٢ + ٢٧٩٩٣٦ = ٢ وهو الطرف الاخير

(٢٣٦) والسبب في ذلك ان الطرف الاخير حاصل من ضرب الضرب الاول في المعدل مراراً عددها اقل من عدد الحلقات بواحد لان الصرب يبتدي من الحلقة الثانية ومن ثم

كان تكرار المعدل مراراً عددها اقل من عدد الحلقات بواحد
ومن ثم كان ضرب الحاصل الاخير في الطرف الاول ينتج
الطرف الاخير المطلوب في السلاسل الصاعدة وكانت قسمة
الطرف الاول على ذلك المرقى تنتج الطرف الاخر لسبب قريب
منه لا يخفى على النظم

امثلة

- (١) الطرف الاول من سلسلة هندسية صاعدة والمعدل ٢
والطرف الاخير ٩٨٤١٥ فما هو عدد الحلقات ج ١٠
- (٢) الطرف الاول من سلسلة هندسية نازلة ١١٧١٨٧٥
والطرف الاخير ٢ والمعدل ٥ فما هو عدد الحلقات ح ٩
- (٣) ولد اشترى ١٥ اسفرتة فدفعت من الاولى ١٠ وثمان
الثانية ٢ وثمان الثالثة اربعة فكم دفع من الاخيرة
- (٤) رجل اعطى خادماً له في السنة الاولى جديداً وفي الثانية
١٢ وفي الثالثة ١٤٤ فكم ليرة يستحق في السنة العاشرة
- (٥) ما هي الحلقة الثانية عشرة من هذه السلسلة ١ ٤ ١٦ ٦٤ الخ

القاعدة الثانية

(٢٢٧) اذا فرض الطرفان وعدد الحلقات

طلب المعدل فاقسم الطرف الأكبر على الأصغر فما
 كان فهو مرتقي المعدل الى قوة دليلها اقل من عدد
 الحلقات بواحد ومن ثم جذره فما كان فهو المطلوب
 مثل ذلك ان يقال الطرف الاول ٦ والاخير ٢٨٤ وعدد
 الحلقات ٤ فما هو المعدل والعمل فيه ان تقسم $6 + 284 = 290$
 جذره الناتج ٤ وهو المعدل والسبب فيه بين من القاعدة
 ولى

امثلة

- (١) الطرف الاكبر ١٢٥ والاصغر ٥ وعدد الحلقات
 بعة فما هو المعدل
 (٢) الطرف الاصغر ٧ والاكبر ٦٤ وعدد الحلقات اربعة
 هو المعدل
 (٣) الطرف الاكبر ١٢٨ والاصغر ١٢٨٧ وعدد الحلقات
 ا هو المعدل

القاعدة الثالثة

(٢٢٨) اذا عرض الطرفان والمعدل وجهل المجموع

فاطرح الطرف الاول من حاصل المعدل في الطرف
الاخير واقسم الباقي على عدد اقل من المعدل بواحد
فما كان فهو الجواب

مثال ذلك الحلقة الاولى من سلسلة هندية صاعدة ٦
والاخيرة ١٤٥٨ والمعدل ٢ فما هو مجموع الحلقات والعمل فيهِ
ان تصرف $1458 \times 2 = 2916$ $2916 - 6 = 2910$ $2910 \div 2 = 1455$
وهو الجواب

امثلة

(١) ما هو مجموع عشر حلقات من هذه السلسلة او ٢ او ٤ او ٨

الحج ١٠٢٢

(٢) ما هو مجموع عشر حلقات من هذه السلسلة او ٢ او ٤ او ٨

الحج ١٠٢٢

(٣) رجل هندي اخترع الشطرنج وقدمه الى امك ما عجة
جداً وقال له مهاطات اعطيك فضلك الرجل حبة قمح للبيت
الاول من الشطرنج وحتين الثاني واربع لتالث وهلم حراً الى
الرابع والستين فكم حبة اخذ

(٤) رجل اشترى عشرة كتب فدفع ثمن الكتاب الاول ٢

الباب التاسع

في المعاملات وفيه ثلاثة عشر فصلاً

الفصل الاول

في العائدة البسيطة

(٢٤٠) العائدة هي ما يأخذه الدائن من المدين على ماله وهي عبارة عن منفعة يطلبها الدائن من مديوه بدلاً مما كان يستفد من ماله لو كان في قبضة يده

(٢٤١) الاصل او راس المال هو المنفع الذي يستدينه المدينون من الدائنين

(٢٤٢) الاجل هو ائمن الذي يبقى فيه مال الدائنين قبل

مديوه

(٢٤٣) المعدل هو ما يأخذه الدائن شرعاً او عرفاً او اتفاقاً على كمية من ماله في مدة معلومة وفي الغالب لا تكون الا سنة او شهر ولذلك يعرف بالسوي او الشهري والكمية التي يؤخذ عليها غالباً

تكون مئة وعليه فلو قلنا المعدل السنوي للمئة ١٢ فمعدل الواحد كما عرفت في النسبة ١٢، ولذلك تكون الفائدة فرعاً من الستة ولو قلنا فائدة المئة ١٢ سنوياً فكم فائدة ٤١٥ فكما علمت في باب النسبة يكون العمل فيها هكذا

$$١٠٠ : ٤١٥ :: ١٢ : ج ٤٩,٨$$

وعليه فنضع امامك هذه القاعدة الاولى لاستخراج الفائدة عن سنة او اكثر اذا كان المعدل سنوياً

(٢٤٤) اضرب الاصل في المعدل واقسم المحاصل على مئة فما كان فهو فائدة سنة اضربها في عدة السنين ان كان فهو الجواب

مثال ذلك ما هي فائدة ٢٢٠ قرشاً في ٥ سنين والمعدل ١٠ في المئة سنوياً وهذه طريقة

الاجل	المعدل السنوي	الاصل
٥ سنة	١٠ في المئة	٢٢٠
٢		١٠
		<hr/>
		٢٢٠٠ فائدة سنة
		٥
		<hr/>
		١٦٠ فائدة ٥ سنوات

مثال اخر ما هي فائدة ١٢٥٦. في ٢ سنوات والمعدل ٨ في
المئة سنوياً

الاصل	المعدل السنوي	الاجل	كمية الفائدة
١٢٥٦.	في ١٠٠	سنة	م
٨	٨	٢	
<hr/>			
١٠٨٤.٨٠	فائدة سنة		
٢			

٢٢٥٤٤٠ فائدة ٢ سنوات

قاعدة ثانية لاستخراج الفائدة عن شهر او اكثر

(٢٤د) استخراج فائدة سنة واقسمها على ١٢

فما كان فهو فائدة الشهر 'ضربه في عدد' الاشهر

فما كان فهو الفائدة المطلوبة هذا 'ذا' كان 'المعدل

سنوياً

فان كان شهرياً ف'ضرب' الاصل فيه واقسم

الحاصل على مئة فما كان فهو فائدة الشهر 'ضربه في

عدد الاشهر فما كان فهو الجواب

مثال

ما هي فائدة ٢١٨ في ٥ اشهر والمعدل السنوي للثقة ١٢

الاصل	المعدل السنوي	الاجل	كمية الفائدة
٢١٨	في ١٠٠	اشهر ٥	٢
١٢	١٢		
<hr/>			
٦٥٤			

٢١٨

٤١.٣٤ (١٢)

٣.٤٤٥ . فائدة التمر

١٧.٢٢٥ . فائدة ٥ اشهر

مبال احرم ما هي فائدة ٥١٨ قرشا في ٨ اشهر المعدل ١/١

سرا

الاجل	المعدل التمرى	الاجل	كمية الفائدة
١١١	١٠	٨	٢
١	١٠		

١٢١.٥

٦.٢١٥ . سمر ٢٥ ٦.٢١٥ - ١٠٠ = ١٨٠ وهي فائدة

قاعدة (٢) لاستخراج فائدة يوم او اكثر

(٢٤٦) استخراج فائدة السنة اذا كان المعدل سنوياً
واقسمها على ٣٦٥ فما كان فهو فائدة اليوم وان كان
شهرياً فاستخرج فائدة شهر واقسمها على ٣٠ فيخرج فائدة
اليوم اخرجها في عدة الايام المرجوة في كان فهو المطلوب
مثال ذلك لو قيل ماهي فائدة ١٠٠٠ قرش في ١٥ يوماً
والمعدل ١١ في المئة سنوياً

الاصل	المعدل السنوي	الاجل	كمية الفائدة
١٠٠٠	١١	١٥ يوماً	٢

١١

١١٠٠٠ نحوها الى مارات

٤.

١٢٦ ٢٤٠٠ (٢٦٥)

٢٦٥

١٥٠

١٢

$\frac{4}{100} = 0.04$

تكون $12\frac{1}{2}$ باره فائدة يوم اضر بها في ١٥ يكون لك
فائدة ١٥ يوماً

مثال اخر لو قيل ماهي فائدة ١٦٠٠ قرش في ١٨ يوماً
والمعدل ١ - شهرياً

الاصـل	المعدل الشهري	الاجل	كمية الفائدة
١٦٠٠	١ -	١٨	٢
١ -			
١٦٠٠			
٤٠٠			
٢٠٠٠ حولها الى بارات			
٤٠			
٣٠٠) ٨٠٠			
$26\frac{2}{3}$ فائدة يوم وهي بارات			
١٨			
٤٨٠) ٤٠٠			
١٢ قرشاً فائدة ١٨ يوماً			

قاعدة رابعة لاستخراج فائدة السنين والاشهر والايام معاً
 (٢٤٧) استخراج فائدة السنين والاشهر والايام
 كما علمت واجمع الكل فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال ماهي فائدة ٢٠٠٠ قرش في ٢ سنين
 و ٧ اشهر و ١٥ يوماً المعدل ١٠ في المئة سنوياً الطريقة

الاصل المعدل السنوي الاجل الفائدة

٢٠٠٠	في ١٠٠	يوم	شهر	سنة	٢
١٠	١٠	١٥	٧	٢	

٢٠٠٠ فائدة سنة ٢٠٠ (١٢) ٢٠٠

٢ ١٦ ١/٢ فائدة شهر ١٥ يوم

٦٠٠ فائدة ٢ سنين ٧ ٨ ٨ (١٠٠٠) ٢٦٥

١١٦٠ ٦ ٧ اشهر ١١٢ ٢٩٢

٨ ٨ ١٥ يوماً ٤ ١/٢ ٨

٧٢٤٤٤ فائدة ١٦ ١/٢ فائدة سبعة اشهر ٤

٢٦٥ ٢٢٠

٢٩٢

٢٩٠

ولك في ذلك هذه الطريقة الثانية

محول الاجل	الاصل
٢	٢٠٠٠
٢٦٥	١٠
<hr/>	<hr/>
١٠٩٥	٢٠٠٠ فائدة سنة ايام السنين
٢١٠	الاشهر
<hr/>	<hr/>
١٥	١٢٢٠
<hr/>	<hr/>
١٢٢	قرش (٧٢٢) ٢٦٤... (٢٦٥)
	<hr/>
	١٠٥
	<hr/>
	٤٠
	<hr/>
	٤٢٠٠ (١١) با
	<hr/>
	١٨٥

تنبيه

يلحق بالفائدة كل سوال يوخذ فيه كمية من الدراهم بالنسبة
لمقدار اخر منها كمسائل العالة والسمسرة والكرك والضمانة والاجارة
والبيع بالامانة وغير ذلك مما يجري على القاعدة العمومية
فمثال العالة ان يقال عميل اشترى بضاعة لتاجر بمبلغ ١٠٠٠

قرش على ان ياخذ منه عمالة ٤ في المئة وهذه صورته $٤ \times ١٠٠ = ٤٠٠ + ١٠٠$ وهو الجواب. اضع ذلك الى الاصل فما كان فهو قيمة البضاعة مع ما لحقها من العمالة

ومثال السمرة ان يقال سمسار باع من تاجر بضاعة بقيمة ٣٤٠٠ فاخذ عليها ٣ في المئة فكم اخذ السمسار وكم بقي للتاجر $٣ \times ٣٤٠٠ = ١٠٠ + ١٠٢٠ = ١٠٢$ وهو ما اخذه السمسار نظرحه من الاصل فيبقى ما للتاجر

ومثال الكمرك ان يقال بضاعة وردت الى الكمرك قيمتها ٨٩٠٠ قرش واخذ عنها في الكمرك ٨ في المئة فكم يكون كمركها وكم تكون قيمتها بعد الكمرك. والعمل فيها ان تضرب $٨ \times ٨٩٠٠ = ٧١٢٠٠ + ١٠٠ = ٧١٢$ وهو كمركها اضافة للبلغ فما كان فهو قيمة البضاعة مع ما لحقها من الكمرك

ومثال الضمانة ان يقال رجل ضمن بضاعة قيمتها ٢٠٠٠ قرش على حساب الضمانة ١٢ في المئة وهذه صورته $١٢ \times ٢٠٠٠ = ٢٠٠٠ + ٢٤٠٠ = ٢٤٠٠$ وهو الجواب

ومثال الاجارة ان يقال رجل استاجر دار قيمتها ١٨٠٠ قرش على حساب ٤ في المئة سنوياً فكم يكون قد دفع اجرتها سنوياً وهذه صورته $٤ \times ١٨٠٠ = ٧٢٠٠ + ١٠٠ = ٧٢٠$ وهو الجواب

ومثال البيع بالامانة ان يقال رجل وضع عند اخر بضاعة قيمتها ٨٠٠ لكي يبيعها له بالامانة ودفع له على القرش بارتين فكم يكون مقدار ما ياخذه على ٨٠٠ والعمل ان تضرب $٨٠٠ \times ٢ = ١٦٠٠$ + ٤٠ بارة = ٤٠ قرشاً وهو الجواب وقس على ذلك ما اشبهه

مسائل منشورة

(١) ما هي فائدة ٥٩٤٥ في ٦ سين ومعدل المئة السنوي

١٢٩

(٢) وما هي فائدة ٨٤١٢ في ٩ سين ومعدل المئة الشهري - ١

(٣) وما هي فائدة ١٨٥١٩ في ٦ اشهر والمعدل ١٠ في المئة شهرياً

(٤) وما هي فائدة ١٣٥٩٠ في ٩ شهر والمعدل ١٢ في المئة سوباً

(٥) وما هي فائدة ٧٦٥٤٣ في ٨ اشهر والمعدل ١٥ في كل ١٢٦ سوباً

(٦) وما هي فائدة ١٢٢١٨ في ٢٥ يوماً والمعدل ١٢ في المئة الفرساوية سنوياً

(٧) وما هي فائدة ٦٥١٢٣ في ٢٧ يوماً والمعدل - ١ في
المئة شهرياً

(٨) وما هي فائدة ١٥٢١٢ في سنة و ٨ اشهر والمعدل - ٩ في
المئة سنوياً

(٩) وما هي فائدة ٢٨١١٥ في ٢ سنوات و ٢٨ يوماً والمعدل
١٢ في المئة سنوياً

(١٠) وما هي فائدة ٢٦٢١٩ في ٥ اشهر و ٢ ايام والمعدل
١٨ في المئة سنوياً

(١١) وما هي فائدة ٢٢٥١٨ في سنة و ٤ اشهر وخمسة ايام
والمعدل ١٢ في المئة سنوياً

(١٢) وما هي فائدة ٤٨٩١٢ في سنة وثلاثة ايام والمعدل ١٠٠
في المئة شهرياً

(١٣) وما هي فائدة ١٩٤١٦ في ٢ سنوات واربعة اشهر
والمعدل ١٤ في المئة شهرياً

(١٤) وما هي فائدة ٩٦٣٥ في ٩ اشهر وخمسة عتريوماً
والمعدل ١٤ في المئة شهرياً

(١٥) وما هي فائدة ٢٢٥١٨ في ٦ سنوات و ٢ اشهر و ٢٧
يوماً والمعدل - ١ شهرياً

(١٦) استترى رجل لآخر بضاعة بمبلغ ١٨٠٠ قرش واخذ
عولة عليها ٢ في المئة فكم مقدراً ما اخذ

(١٧) نزل احد التجار الى الكرك ليخلص بضاعة له قيمتها

١٥٨١٤ فدفع على مئتها ٢٠ فكم يكون قد دفع عليها كلها

(١٨) سمسار ماع بضاعة تاجر بمبلغ ١٩٢٢٤ واخذ على

القرش ١٠ مائة فكم اخذ عليها كلها

(١٩) باع رجل الامانة بضاعة اخر بقيمة ٢٨٩١٥ واخذ

في كل مئة ٢ فكم يكون قد اخذ فيها كلها

قاعدة (٥) فيما اذا فرصت الفائدة وجهل احد اركانها الباقية

(٢٤٨) اضرب كمية الفائدة في مئة واقسم المحاصل على

حاصل المفروضين الاخرين فما كان فهو المطلوب

مثالة لو قيل رجل اخذ ١٠٠٠ قرش عن مال له في ٤

سنوات والمعدل ١٠ في المئة سوياً والطريقة هي هذه

كمية الفائدة	المعدل السنوي	الاجل	الاصل
١٠٠٠	١٠	٤	٢
١٠٠			

١٠٠٠٠٠ (٤ حاصل المعدل في الاجل)

٢٥٠٠ وهو الاصل المطلوب

مثال اخر لو قيل رجل اخذ ٥٠٠ قرش على مال له في ٢

سنوات وشهرين على معدل - ١ شهرياً لفعلت هكذا
كمية الفائدة المعدل الشهري الاجل الاصل

٥٠٠	- ١ شهر سنة ٢	٢
١٠٠	٢	١٢
٥٠٠٠		٣٦
٢		٢
$(1.05^{12/100})^{10} \dots \dots 1.6145$		٢.١
٩٥		١-
٥٠٠		٤٧٤
٤٧٥		
٢٥٠		
١٩٠		
٦٠		

امثلة

- (١) كم يكون الاصل الذي تنفع فائدة ١٢٦٣٤ في ستين
و ٢ اشهر والمعدل ١٢ في المئة سنوياً
(٢) كم يكون الاجل لمبلغ قيمته ١٨٩١٢ بلغت فيه فائدته
١٨٩١٢ والمعدل في المئة ١٢ ١/٢ سنوياً

(٣) كم يكون المعدل في المئة اذا بلغت فائدة ٢٨٩١٥ في ٨ سنوات ٢٩٥٢٨

(٤) كم يكون معدل الضمانة في المئة اذا اخذ الضامن ٨٠٠ قرش على ١١٠٠٠

(٥) كم يكون معدل الاجارة في المئة اذا اخذ الآجر ٩١٥ قرشاً على دار له قيمتها ٢٨٩١٦

قاعدة (٦) فيما اذا فرض الاجل والمعدل ومجموع الاصل والفائدة وطلب الاصل او الفائدة

(٢٤٩) خذ فائدة واحد في الاجل المفروض فائدة بسيطة وضمها اليه واقسم عليه مجموع الاصل والفائدة فالخارج راس المال واذا طرح من المجموع فالباقي كمية الفائدة

مثال ذلك اصل مع فائدته البسيطة في ٢ سين بلغ ٢٦٠٠ والمعدل ١٠ في المئة سنوياً فكم يكون الاصل وكم تكون قيمة الفائدة هذه صورته

الاصل مع الفائدة المعدل سنويا الاجل ١

٢٦٠٠ ١٠ ٢٠ سنين ١٠

١٠ فائدة الواحد في سنة

٢

٢٠ فائدة في ٢ سنوات

١

٢٠، ١ الواحد مع فائدته في

٢ سنوات تم اقسام ٢٦٠٠٠٠ ١٢٠

٢٠٠٠ وهو الاصل اطرحه من ٢٦٠٠

يبقى ٦٠٠ وهي كمية الفائدة

ولا يحى ان هذه الطريقة نسبة اذار ١٠٢٠ اصليا ١ فكم

اصل ٢٦٠٠ اقل والسمة تكون هكذا ١٠٢٠ : ٢٦٠٠٠ : ١٠٠ : ١٠٠

٢٠٠٠ وهو المطلوب

أمثلة

(١) اصل مع فائدته في ٥ سنوات بلغ ١٩٠٠ والمعدل ١٢

في المئة سوياً فكم يكون كل من الاصل والفائدة

(٢) وكم تكون فائدة مبالغ وفائدة ١٥٢١٩ في ٢ سنوات

والمعدل ١٤ في المئة سنوياً

(٢) وكـم يكون اصل بلغ مع فائدته ١٢٢١٧ في ستين و٥

اشهر و٣٠ يوماً والمعدل ١ في المئة شهرياً

(٤) وكـم يكون اصل بلغ مع فائدته ٩١٥ في ٤ اشهر و١٣

يوماً والمعدل ١٢ في المئة سنوياً

(٥) وكـم يكون اصل بلغ مع فائدته ٨٢٦ في سنة و٦١ يوماً

والمعدل ١٢ في المئة شهرياً



الفصل الثاني

في العائدة المركبة

(٢٥٠) العائدة المركبة هي ما اخذت عن اصل وفائدته معاً

ويتاقى ذلك 'ذا لم توف العائدة في وقتها بل ضمت الى الاصل

فبصير مجموع من 'صلاً جديداً ومن ثم لو اخذت فائدة هذا

المجموع سميت العائدة بالمركبة لانها اخذت عن الاصل وفائدته

الاولى وبين ذلك ضرب هذا المثل ما هي فائدة ٣٠٠ قرش

فائدة مركبة في ٢ سنوات والمعدل ١٠ في المئة سنوياً

هذه صورة

الاجل	المعدل السنوي	الاصل
٢ سنوات	١٠	٢٠٠ (١)
		١٠
		٢٠٠ فائدة السنة الاولى
		٢٠٠
		٢٢٠ اصل (٢)
		١٠
		٢٢٠ فائدة السنة الثانية
		٢٢٠
		٢٦٢ اصل (٣)
		١٠
		٢٦٢ فائدة السنة الثالثة
		٢٦٢
		٢٩٨ اصل (٤) اي قيمة الدين في اخر السنة الثالثة
		٢٠٠

٩٩٨ الفائدة المركبة عن ٢ سنوات

(١) وقاعدة استخراجها هي هذه

(٢٥١) خذ فائدة الاصل الى وقت الوفاء وضمها اليه
حاسباً مجتمعة اصلاً جديداً ثم خذ فائدة هذا الاصل

وضمها اليه فيكون لنا اصلاً ثانياً جديداً وتظل تستخرج
الفائدة وانت تضم اليها اصلها الى ان تنتهي وحدات
اجل الايفاء فما كان اخيراً فهو الاصل مع فائدته المركبة
اطرح منه الاصل تبقى لك الفائدة المركبة

مثال خذ فائدة ٤٠٠٠ قرش في سنتين والمعدل ١٠ بالمائة
سنوياً وهذه صورة

الاصل	الاجل	المعدل سنوي
-------	-------	-------------

٤٠٠٠ اصل (١)	٢	١٠
--------------	---	----

١٠

٤٠٠٠٠ فائدة السنة (١)

٤٠٠٠

٤٤٠٠ اصل (٢)

١٠

٤٤٠٠٠ فائدة السنة (٢)

٤٤٠٠

٤٨٤٠ اصل (٣) وهي كمية الدين الواجب ايفائها في

اخر السنة الثانية

مثال اخر ما هي الفائدة المركبة في ٢ سنوات وه اشهر لالف

قرش والمعدل ٢٠ في المئة سنوياً

<u>المعدل</u>	<u>الاجل</u>	<u>الاصل</u>
	شهر سنة	
٢٠ سنوياً	١٠٠٠ اصل (١) ٥ ٢	٢٠
		٢٠٠٠ فائدة اولى
		١٠٠٠
	١٢٠٠ اصل (٢)	٢٠
		٢٤٠٠ فائدة ثانية
		١٢٠٠
	١٤٤٠ اصل (٣)	٢٠
		١٢٨٨٠ (٣)
	٢٤ فائدة شهر	٥
	١٢ فائدة ٥ اشهر	١٤٤٠
	١٥٦ اصل مع فائدته	

تبييه اذا كان في الاجل ايام ايضاً فحول الاشهر الى
ايام واجعل الايام كلها وحدة اجل الوفاء واستخرجها كما استخرجتها
للاشهر واذا كان الاجل سنياً واياماً فقط فافعل ما فعلت
والاجل سنين واشهر فتقدر

(٢) قاعدة تامة لاستخراج العائدة المركبة

(٢٥٢) ضم فائدة الواحد في وحدة اجل الوفاء
اليه ورقم مجموعها الى قوة دليلها بقدر عدة وحدات
الاجل المفروض واضرب هذا المرقى في راس المال
فالحاصل راس المال مع فائدته المركبة

مثال ذلك ما هي العائدة المركبة لثلاثة الاف قرش في ٢
سنوات والمعدل ٢ في المئة سويًا

الاجل	المعدل سنوي	فائدة الواحد في سنة
٢٠٠٠ اصل (١) ٢	٢.	٢.
٢٠٠٠	٢.	٢.
٦٠٠٠ فائدة (١)	١٢.	١٢.
٢٠٠٠	١٢.	١٢.
٢٦٠٠ اصل ٢	٢.	٢.
٢٦٠٠	٢.	٢.
٧٢٠٠ فائدة (٢)	١٢.	١٢.
٢٦٠٠	١٢.	١٢.
٤٢٢٠ اصل (٣)	٢.	٢.
٤٢٢٠	٢.	٢.
٨٦٤٠ فائدة (٤)	٢.	٢.
٤٢٢٠	٢.	٢.
٥١٨٤ اصل (٤)	٢.	٢.
٤٢٢٠	٢.	٢.
٢١٨٤	٢.	٢.

واو قيل ما هي فائدة ٢٠٠٠ فائدة مركبة في ٢ سنوات
 و ٢ انتهى والمعدل ٢٠ في المئة سنوياً

لاستخرجته حسب الطريق الثاني هكذا

الواحد مع فائدته في ستة واحدة الواحد مع فائدته في ٢٠ شهر

١٠٥

١٢٠

١٢٠

 (٢) ١٤٤٠٠

١٢٠

 (٣) ١٧٢٨٠٠٠

١٠٥

 ٨٦٢٠٠٠٠

١٧٢٨

 ١٨١٤٤٠٠٠٠

(٢٥٢) تنبيه لو كان في الاجل سنين واثني عشر وايام
وقصد الوفاء في كل سنة مرة ثم في الاشهر والايام كلها
مرة ولم يتيسر الوفاء الى النهاية المدة فخذ الفائدة في اسنين
المعروضة كما علمت ثم حوّل الاشهر الى ايام واجمعها
معيها ثم خذ فائدة الواحد في هذه الايام وضعها اليه واضرب

المجتمع في الواحد مع فائدته في السنين المفروضة وهذا
الحاصل في الاصل فيكون لك الاصل مع الفائدة

امثلة للحل

على الطريقتين

(١) كم في الدائمة المركبة لاربعة الاف قرش في ٤ سنوات

والمعدل ١٢ في اربعة سويًا

(٢) وكم في خمسة عشرين ألفًا في ٢ سنوات و١ شهر والمعدل

$1\frac{1}{2}$ بالمائة شهريًا

(٣) وكم هي ثمانية عشر ألفًا في سنتين و ١ شهر و ٥ ايام

والمعدل ١٥ مائة سويًا

(٤) وكم هي لائف قرش في ٢٠ شهرًا اذا اضيفت المائة

الى الاصل مرة في كل ٧ اشهر والمعدل ١٥ بالمائة سويًا

(٥) قاعدة ثالثة لاستخراج الاصل من الدائمة داعيةً بمجموعه

(٢٥٤) قسم الاصل مع فائدته لمركبة على

الواحد مع فائدته لمركبة في الاجل المفروض

فالمخرج الاصل

مثال ذلك ان يقال مال مع فائدته المركبة بلغ في ٢ سنوات

$$٥١٨٤ \text{ والمعدل } ٢٠ \text{ بالمئة فما هو المال وهذه صورته}$$

$$(١,٢٠) = ١,٢٧٢٨ \dots \text{ ثم } (٢٠ \dots) \text{ } ٥١٨٤ \dots (١,٧٢٨)$$

$$\underline{٥١٨٤}$$

.....

فيكون الاصل ٢٠٠٠ وهو المطلوب

ولو قيل مال مع فائدته المركبة بلغ في ٢ سنوات و٢ اشهر

٥٤٤٣,٢ والمعدل ٢٠ لنعلت هكذا

$$\underline{٥٤٤٣,٢} = (١,٢٠) = ١,٧٢٨ \times ١,٠٥ = ١,٨١٤٤$$

٢٠٠٠ وهو الجواب

(٤) قاعدة رابعة لاستخراج المعدل

(٢٥٥) اقسم الاصل مع فائدته على راس المال

وخذ جذر الخارج بقدر عدة السنين فيكون الواحد

مع فائدته تطرح منه واحداً وتضرب الباقي في مئة

فالحاصل المعدل

مثال ذلك لو قيل ٢٠٠٠ مع فائدتها بلغت في ٢ سنوات

٥١٨٤ فما معدل المئة السنوي وهذه صورته

الاصل	الاصل مع الفائدة
٢٠٠٠	٢٠٠٠) ١٨٤
١٧٢٨	١٧٢٨
و جذر ١٧٢٨ الثالث يساوي ١٢	
اطرح منه واحداً $= ٢ \times ١٠٠ = ٢٠٠$ وهو الجواب اي المعدل السنوي في المئة	
(٢٥٦) ولو قيل مال بلغ كذا في ٢ سنوات واشهر كذا او ايام كذا فما معدل المئة السنوي ما قدرنا على استخراجها لان الخارج حينئذ من قسمة الاصل مع الفائدة على الاصل لا يكون قوة بل قوة وجذر اذ مرقي الواحد مع فائدته الى دليل بقدر السنين يكون قد ضرب ايضاً في الواحد مع فائدته في الانهر المفروضة او الايام المعلومة وعليه فيكون الدليل مختلطاً من صحيح وكسر وطريق تحصيله صعب جداً بالحساب فلا نقدر اذاً على استخراجها وليس ذلك من باب الخيال ولكن من باب الصعوبة فنترك ذلك للاسباب	

(٥١) قاعدة خامسة لاستخراج عدد السنين

(٢٥٧) اقسام الاصل مع فائدته على راس المال ثم رقي المعدل حتى بعدل الخارج من تلك القسمة فدليل القوة التي رقي اليها هو عدد السنين المجهول

مثال ذلك لو قيل ٢٠٠ مع فائدها بلغت ٥١٨٤
والمعدل ٢٠ بالمثل سنوياً فكم يكون عدد السنين

الاصل مع فائده

٢٠٠٠ ٢٠٠٠) ٥١٨٤

١٧٢٨

تم تاخذ الواحد ونضم فائده اليه في سنة فيكون ٢٠٠ او نرقبه
الى ان يساوي ١٧٢٨ او نرى اننا قد رقبناه الى القوة الثالثة
فيكون اذا عدد السنين ٢ وهو الجواب

تنبيه

هذه القاعدة كالسابقة لا يستعمل فيها عدد وحدات الاجل
ان لم يكن عدداً صحيحاً لما مر في التنبيه على القاعدة الرابعة
(٦) قاعدة (٦) لاستخراج الاصل اذا علمت الفائدة
فقط

(٢٥٨) اقسام الفائدة المفروضة على فائدة الواحد

المركبة في كل المدة فما كان فهو الاصل

مثال ذلك ان يقال مال بلغت فائده ٢١٨٤ في ٢ سنوات
والمعدل ٢٠ في المثل سنوياً. فما هو وهذه صورة العمل

الفائدة

٢١٨٤

الواحد مع فائدته في سنة ٢٠٠٠ ما وفي ثلاث سين ٧٢٨
وفائدته وحدها في ٢ سين ٧٢٨ و ١٨٤/٢٢٨١
٣٠٠٠ وهو الاصل المطلوب

امثلة يطلب حلها

(١) ما هي فائدة ١٨١٧ فائدة مركبة في ٤ سنوات
والمعدل ١٣ في المئة سنوياً

(٢) وما هي فائدة ٢٣٥١٢ فائدة مركبة في ٥ سنوات
والمعدل ١ في المئة شهرياً

(٣) وما هي فائدة ١٢٠٠٠ فائدة مركبة في ٢ سنوات و ٨
اشهر والمعدل ١٥ في المئة سنوياً

(٤) وما هي فائدة ٢٣٠٠٠ فائدة مركبة في سنتين و ٥ اشهر
و ١٠ ايام والمعدل ٠ في المئة شهرياً

(٥) وما هي فائدة ١٨٠٠٠ في ٢٨ شهراً فائدة مركبة
اذا كانت الفائدة اى الاصل في كل ٤ اشهر والمعدل ١ ١/٤
شهرياً

(٦) وما هو اصل فائدة المركبة لمغت في ٥ سنوات ٤٠٠
قرش والمعدل ١ اشهرياً

- (٧) وما هو اصل بلغت فائدته المركبة في سنتين واربعة اشهر ٢٥٠ قرشاً والمعدل ١٢ في المئة سنوياً
- (٨) وما هو الاصل الذي تبلغ فائدته المركبة في سنة و ٢٥ يوماً ١٢٥ ومعدل المئة $1\frac{1}{2}$ شهرياً
- (٩) وما هو الاصل الذي بلغ مع فائدته المركبة ١٥٠٠ في ٥ سنوات والمعدل ١٢ في المئة سنوياً
- (١٠) وما هو الاصل الذي بلغ مع فائدته المركبة ٢٨٠٠ في ٤ سنين و ٥ اشهر والمعدل ١٢ في المئة سنوياً
- (١١) وما هو الاصل الذي بلغ مع فائدته ٩٠٠٠ في ٣ سنين و ٤ اشهر و ٢ يوماً والمعدل ١٢ في المئة سنوياً
- (١٢) وما هي الفائدة المركبة التي بلغت مع اصلها ٨٩٠٠ في ٣ سنين و ١٨ اشهر و ١٨ يوماً والمعدل ١٤ في المئة سنوياً
- (١٣) وما هو المعدل لاصل بلغ مع فائدته المركبة ١٧٢٨ في سنتين
- (١٤) وما هو المعدل لاصل بلغ مع فائدته المركبة ١٨٩٢ في ٣ سنوات
- (١٥) وما هو عدد السنين لاصل بلغ مع فائدته المركبة ١٤٠٤٩٢٨ والمعدل ١٢ في المئة سنوياً
- (١٦) وما هو عدد السنين لاصل بلغ مع فائدته المركبة ٥١٨٤ والمعدل ٢٠ في المئة سنوياً

تمة في ازدياد عدد السكان

(٢٥٩) اذا كان عدد سكان بلاد يزداد على معدل معلوم
يستخرج كالتالى المركبة فلو قيل سكان قرية عشرة الاف
نفس يزدون في المئة ٢ سنوياً فكم يبلغ عددهم في ستين وهذه
صورة

$$١.٢ \times ١.٢ = ١.٤٠٤ > ١.٠٠٠ = ١.٤٠٤ \text{ بعد ستين}$$

وعلى قس ما ياتي

- (١) سكان مدينة ١٥٠٠ نفس فكم يصيرون في سنوات
لو كانت زيادتهم ٢ بالمية سنوياً
- (٢) سكان قرية ٨٠٠ نفس يزدون ٤ بالمية سنوياً فكم
يصير عددهم بعد ٥ سنوات وا شهر

تذييل في الفائدة المركبة

(٢٦٠) اعلم يا صاحب ان الفائدة المركبة سلسلة هندسية
طرفها الاول رأس المال ومعدلها الواحد مع فائدتها في وحدة
من احاد الاجل وعدد الحلقات وحدات الاجل الواحد
وطرفها الاخير رأس المال مع فائدتها خارج اذا في برهان

كل قاعدة منها الى قواعد السلسلة الهندسية فتعلم كيف
استخرجت والله التوفيق

الفصل الثالث

في الاجارة

(٢٦١) في بدل منفعة اي مال ياخذها الاجر من المستاجر
بدل المنفعة التي يحصل عليها من استعمال داره او محله او شيء
ما يتمتع به وتبقى عبء المالك والاجر فيها على ثلاثة اقسام . الاول
ما يدفع بالسنة لثمن المستاجر مثاله لو قبل دار ثمنها ١٥٠٠٠
قرش احرث لسنة كاملة مائة فكم تكون احرثها وقد مر عليك
طريقة استخراجها في الفائدة البسيطة فلا حاجة الى التكرار .
والذي مادفعت فيها الاجرة سلفا بحسب الاتفاق بدون نظر
الى ثمن المستاجر والثالث ما جعلت فيها الاجرة مؤجلة الى نهاية
مدة الاستئجار وفي كل من هذين النوعين ينظر الى الاجر بكونه
واجب دفعه في نهاية كل شهر او في نهاية كل سنة وعلى كل فان
استدرا المستاجر والاجر على الاتفاق فلا حاجة الى العمل الحسابي
غير انه قد يعرض لاحدهما فبعض الاتفاق او للمستاجر الارادة ان
ياجر من تحت يده الى وقت يساوي المدة الباقية فلا ربح ولا
خسارة فيحتاج الى العمل الحسابي

مثال ذلك ان يقال رجل استاجر داراً بمبلغ ٦٠٠٠ قرش
لمدة ثلاث سنين ودفع اجرتها سلفاً وفي نهاية السنة الاولى طلبها
احد اصحابها فاجره اياها ولم يربح ولم يخسر مرة واحدة حاسباً
عليه اربائة سوياً فكم خدمته

طريقة العمل حسب الفائدة البسيطة الاصل

الواحد مع فائدته ٦٠٠٠

١٠ ١٠٠

٦٠٠٠ ١٠٠

٢ ١٠٠

١١٠٠ ١٠٠

٦٠٠٠ مرقاه في القوة الثانية ١٠٠٠

٢٠٢١ ١٧٨٠٠ ١

٢٢٥٦ ١٠٠

٢٢١

فهذا مبلغ اي ٢٢٥٦ هو الذي يجب دفعه في اخر السنة
الاولى وحيث ان المستاجر لم يستخدم الدرسوى سنة واحدة
طرح هذا 'مبلغ' من ١٨٠٠ فيبقى ٥٤٦ وهو المبلغ الذي يجب
على مستأجره ان يدفعه الاول في اخر المدة
طريقة العمل حسب الفائدة المركبة

الواحد مع فائدته	الاصل
١,١٠	(١) ٦٠٠
١,١٠	١٠
١,٢١٠٠	<u>٦٠٠٠٠</u>
١,١٠	٦٠٠
١,٢٢١٠٠	<u>٦٦٠</u>
١	١٠
١,٢٢١	<u>٦٦٠٠</u>
٢,٢٢١	(٢) ٧٢٦٠
	١٠
	<u>٧٢٦٠٠</u>
	٧٢٦٠

٧٩٨٦ (٤) الاصل مع فائدته

المركبة

قرش

تم ٢/٢٤١٢ (٧٩٨٦) ٢,٢٢١

فالمبلغ ٢/٢٤١٢ هو الذي يجب دفعه في اخر السنة الاولى
وحيث ان المستاجر لم يستخدم الدار سوى سنة واحدة نظرح هذا

المبلغ من ٧٩٨٦ في ٢/٥٥٧٣ وهو المبلغ الذي يجب على
المستاجر الثاني دفعة للاول في اخر المدة . وعلى هذا فعليك
بالقاعدة الاتية

(٢٦٢) خذ فائدة الواحد في المدة المعينة فائدة
مركبة واقسمها على فائدته في وحدة من وحدات
الاجل المفروض فما كان فاقسم عليه المبلغ المفروض
مع فائدته بسيطة او مركبة ان كان معجلاً والافهوان كان
موجلاً فالخارج ما يجب دفعة في نهاية الشهر الاول
او السنة الاولى



وعليه فاعمل ما ياتي

(١) زاد استاجر داراً لثلاثة اشهر بمبلغ ١٥٠٠ قرش ودفع
اجرتها سنوياً ثم اخلاها لصاحب له بعد شهر فكم يجب ان ياخذ
مئة لو دفع ١٠٠ بالثلاثة سوياً فائدة بسيطة

(٢) رجل استاجر دكاآل اربعة سنين بمبلغ عشرين لاف
قرش موجلة لستين ثم بعد نهاية الستين اخلاها لصاحبها فكم
يجب ان يدفع له عما استخدمه لو حسب عليه فائدة بالثلاثة سنوياً

(٢) رجل ضمن كيلة القمح في بيروت عن ستة اشهر التنا
بخمسة عشر الف قرش ودفع الضمانة سلفاً ثم بعد شهرين ضمنها
من تحت يده لاخر فكم يجب ان ياخذ منه اذا حسب عليه ؟
بالمئة سنوياً

(٤) رجل ضمن اربعة من المقالع عن $8\frac{1}{2}$ اشهر بمبلغ ٨٠٠٠
قرش واجل المبلغ الى ٧ اشهر ثم بعد ثلاثة اشهر توفي الضامن
واسترجع المضمن المقالع الاربعة فكم يجب ان ياخذ من ورثة
المتوفي عن ضمان الاشهر الثلاثة اذا اسقط لهم الفائدة

(٥) رجل اتخذ داراً من اخريه وجرها من تحت يده بمبلغ ٦٠٠٠
قرش عن ٤ اشهر وبعد شهرين تعطل بعدم احداً الى هذه المدة
فاسترجع الضمانة من الضامن واخذ منه ٥٠٠٠ قرش عن مدة
الاربعة الاشهر حاسباً عليه بالمئة شهراً فهل ظلم أم رحمة

الفصل الرابع

في تعديل الوفاء

اذا قلنا ان ليوحا على موسى ٥٠٠ قرش مرجلة است
اشهر و ٨٠٠ لثثة اشهر و ٧٠ لثاية اشهر واراد ان يحولها
الى اجل واحد لكان تحويله اياها يتم بتعديل الوفاء وهذه هي
الطريقة لذلك

$$٢٠٠٠ = ٦ \times ٥٠٠$$

$$٢٤٠٠ = ٣ \times ٨٠٠$$

$$٥٦٠٠ = ٨ \times ٧٠٠$$

$$\frac{٢٠٠٠}{٢٠٠٠} \frac{١١٠٠}{٢٠٠٠}$$

٥٤

الجواب هو ان ليوحا على موسى ٢٠٠٠ وجبة خمسة اشهر ونصف وعلى هذا يكون تعديل الوفاء تحويل الاجل خمسة لدفعات مخانة الى اجل واحد متوسط لمجموع تلك الدفعات وكما يظهر من العمل المتقدم تكون قاعدته حسب ما باقى

(٢٢٣) اضرب كل دفعة في اجابا المعين لها ثم اقسم مجموع الحواصل على مجموع الدفعات فاكُن فهو الاجل المتوسط لذلك

مثال ذلك ان يقال رجل استدان من زيد ٢٥ ريالاً الى ١٨ اشهر و ٢١ الى ستة ونصف و ١٢ ريالاً الى ١٢ شهر ثم اراد تحويلها الى دفعة واحدة فكم يكون اجل المتوسط وهذه صورة العمل

$$.٢٠٠ = ٨ \times .٢٥$$

$$٥٦٧٠ = ١٨ \times ٢١٥$$

$$.٢٢١ = ١٧ \times .١٣$$

$$٢٥٢ \text{ شهر } ١٧ / ٦٠٩١ / ٢٥٢$$

$$..٩.$$

$$٢.$$

$$٢٧٠٠ / ٨ \text{ يوم}$$

الجواب انه استدان من زيد ٢٥٢ ريالاً الى ١٧ شهراً
و ٨ ايام

(٢٦٤) اعلم ان الحاصل من ضرب ٢٥ ريالاً في ٨ اشهر هو
اجل ريال واحد بمعنى ان ريالاً واحداً في ٢٠٠ شهر مثل ٢٥
ريالاً في ٨ اشهر وانما يفعل الحساب ذلك ليكون لهم وحدة يقيسون
بها كل ريال هنا و ٦٠٩١ ايست هي الا اجل ريال واحد
ولا استخراج اجل ٢٥٢ ريالاً سبب هكذا ٢٥٢ : ٦٠٩١ = ج
فيكون اصل تعديل الوفاء النسبة

على ما مر تعمل ما يأتي

(١) رجل استدان من زيد ٨٠٠ قرش خمسة عشر شهراً
و ٥٠ خمس سنوات و ١٢٠٠ النماية وعشرين يوماً فما هو الاجل
المتوسط لذلك

(٢) رجل اخذ دفعة من صراف مقدارها ٨٩٠٠ لثلاثة اشهر
واخرى مقدارها ٢٢٥٠ لعترة ايام وثالثة قدرها ١٤٥٦٠
لعترين يوماً فاراد الصراف ان ياخذ عليه كمباله واحدة فكم
يجب ان يكون اجلها

(٣) اتخذ عمرو من بكر ٨٠٠٠ الخمس سنوات و ٩٠٠٠
لسع و ٢٨٠٠٠ الخمسة ايام فما هو اجلها المتوسط
(٤) اقترض بكر من هند ٩٠٠٠ لسعة اشهر و ٢٠٠٠ لثهر
واحد و ٦٠٠ لثلاثة ايام فالى كم يوم اقترضها كلها

الفصل الخامس

في التجميل

(٢٦٥) هو دفع قيمة الدين قبل استحقاقها كما لو قبل لرجل
على خر ٥٠٠ قرش تستحق بعد خمسة اشهر طلب استبدائها
قبل الاستحقاق باربعة اشهر فدفع المبلغ قبل استحقاقه يقال له
التجميل

(٢٦٦) بما ان المدينون يتمكن من العمل بقيمة
الدين في الوقت المعجل فليس للدائن استحقاق كل
القيمة ان دفعة له في اول المدة او في اي وقت كان

قبل اقتضائها بل عليه ان يسقط من مبلغ الدين كمية
حتى اذا اخذت فائدة الباقي في الوقت المعجل على
المعدل الذي اتفقا عليه وجمعت اليه عدل المجموع
قيمة الدين الاصلية والا فالعمل فاسد. والقيمة التي
يجب طرحها تستخرج بالقاعدة الآتية

(٢٦٧) اضرب قيمة الدين في فائدة الواحد

في الوقت المعجل واقسم الحاصل على الواحد مع
فائدته في ذلك الوقت فالخارج هو الكمية التي
يجب طرحها

والا يصاح بصرب هذا المثل. لرجل عد اخر الف قرش
تستحق بعد مضي ستين وبعد ان مضي ثمة من الاجل احتاج
الدائن الدرام فطلب من المدين ان يدفع له المبلغ المستحق
له اذ ذاك فدفعه بعد ان اخذ ١٢ للمئة سنوياً فكم كان قدر
المدفوع

وطريقة حلوهي هذه

الاصل الوقت المعجل المعدل فائدة الواحد في سنة

١٠٠٠ سنة ١ ١٢ ١٢

١٢ فائدة الواحد في الوقت المعجل

١٠٠٠ (١٢/١٢) الواحد مع فائدته في الوقت المعجل

١٠٧١ المبلغ الواجب اسقاطه

فطرح ١٠٧١ من ١٠٠٠ فيبقى ٨٢٩، وهو القيسه التي يدفعها المديون للدائن بعد الاسقاط.

الامتحان

٨٢٩

١٢

١٠٧١٤١ فائدة سنة

٨٢٩ اصل

١٠٠٠٤٨

فالطريقة اذاً صحيحة ولنبين اهمية هذه القاعدة وعظم فائدتها بين التجار بوضح الطريقة التي يستعملها التجار والحساب في هذه البلاد لدى المتألفة بظهر الفرق ويمنين كم يتكد الدائن من الحسارة على طريقته وما يتوفر عليه حسب المعجل وطريقة استخراجها عدم هي هذه وهي السمة عدم بالاسقاط

اوالمخصم

١٠٠٠

١٢

فائدة سنة

١٢.

ثم بطرحونها من ١٠٠٠ فيبقى ٨٨٠ فيكون قد خسر
الدائن ١٢٩ الفرس بمبلغ زهيد واجل قريب فكيف يكون
لو صارت قيمة الدين تعد بالالوف الكثيرة فيعجب على كل ناجر
وضراف الانتباه الى الطريقة الصحيحة كي لا يضيع عليهم حق

(٢٦٨) واذا رمت ان تستخرج القيمة التي يجب
دفعها من اول وهلة عليك بالقاعدة الاتية وهي
اقسم قيمه الدين على الواحد مع فائدته في
الوقت المعجل فما كان فهو ما يدفعه المدينون
فتحل المسألة السابقة على هذه الصورة

قيمة الدين الواحد مع فائدته في الوقت المعجل

١٠٠٠ (١٢)

القيمة التي يدفعها المدينون

٨٩٢٩

(٢٦٩) ان الطريقتين اللتين ذكرناهما اصلهما النسبة حيث

يقال في الاولى اذا اسقط من ١٢، ١٢ في سنة ١٢، فكم يسقط من
١٠٠٠ في تلك المدة وحسب ترسم النسبة هكذا ١٢، ١٢ : ١٠٠٠

١٢ : ج = ١٠٧، ١ وهي الكمية التي يجب طرحها
وفي الثانية يقال اذا كان ١٢، ١٢ اصلها ١ فكم يكون اصل
الالف فالنسبة هي هذه ١٢، ١٢ : ١٠٠٠ : ١ : ج ٨٩٢، ٩

وعليه فاعمل ما ياتي

(١) رجل اشترى بضاعة قيمتها ٦١٨ قرشاً لاربعة
اشهر اريد دفعها معجلاً على ان يسقط للمئة ٥ سنوياً فكم المبلغ
المسقط

(٢) رجل جرى محاسبة بين التاجر زيد والصراف عمرو
في ١٥ اب سنة ١٨٨٥ فتبقى للتاجر قبل الصراف ١٩، ١٧
قرشاً تستحق بعد مضي ٨٥ يوماً وحيث اراد انتهاء هذا الحساب
اتفقا ان يسقطا للمئة ٦ سنوياً فكم القيمة المسقطه وكم القيمة
المدفوعة

(٣) رجل له في ذمة اخر مبلغ قيمته ٢٨٩٢٥ قرشاً موجبة
لسبعة اشهر وبعد مضي ٥٧ يوماً احتاج الدين دراهم فاسقط
له ١٢ بالمئة سنوياً فكم صفت قيمة الدين

(٤) اشترى رجل بضاعة قيمتها ١١٥ اليرة فرنساوية و ١٦
فرنكاً و ٥٩ سنتياً لثلاثة اشهر ثم دفع قيمتها نقداً حيث اسقط له
بالمئة ٤٠ فكم مقدار ما دفع

(٥) ارسالية فولاذ بلغ ثمنها ١٦٥ ليرة و ١٦ شلنًا و ٤ بنسات لاربعة اشهر ثم دفع الثمن نقدًا اذ اسقط له ٥ بالمئة فكم القيمة المسقطه

(٢٧٠) ان ما مر هو استخراج القيمة المسقطه حسب الفائدة البسيطة فلو اريد استخراجها حسب الفائدة المركبة لكانت القاعدة الاتية تنكمل بذلك وهي

(٢٧١) اقسام المبلغ على الواحد مع فائدته المركبة في الوقت المعجل فما كان فهو الكمية التي يجب دفعها وليان ذلك نصرب هذا المثل رجل عليه لآخر ١٠٠٠ قرش لاربعة سنوات تيسر له ان يدفعها قبل استحقاقها بستين بشرط ان يسقط منها ٥ بالمئة سويًا حسب الفائدة المركبة هذه طريقة العمل

المبلغ	الواحد مع فائدته لسنة
٩٠٧ (١٠٠٠ - ١٠٢٥)	١٠٥
٩٩٢٢٥٠	الواحد مع فائدته لسنتين ١٠٢٥
٧٧١٧٥	
٢٢٥	

فتكون القيمة التي يجب دفعها قبل الاستحقاق بستين

٩.٧ قروش

الاستحقاق

٩.٧

٥

٤٥٢٥

٩.٧

٩٥٢٢٥

٥

٤٧٠٦٦٥

٩٥٢٢٥

٩٩٩٩٦٦٥

هذا الامتحان يبرهن صحة القاءة وعلى ذلك اعمل الامتنة

التي تقدمت في السبطة

— ٣٥٥٥ —

الفصل السادس

في الضرح والتعدي

(٢٧٢) الطرح والتعدي طريقة لتأجيرين كل منهما دائن

ومديون بها بطرحان الديون من الجائنين وبمخفظان الباقي
موجلاً باجله الخاص كما لو كان لزيد قبل بكر ٥٠٠ قرش تستحق
بعد خمسة اشهر ولبكر عند زيد ٦٠٠ قرش تستحق بعد ٢ اشهر
انتفا على طرح الاقل من الاكثر وتعيين اجل الباقي . فهذه المسألة
نحل حسب قاعدة الطرح والتعديل والتعجيل هنا لازم جداً اذ
يحدث ان يكون اجل الباقي في بعض المسائل بعد وقت المحاسبة
ويطلب دفعها فيجب وقتئذ ان يسقط منها ما لا يذهب بحق
احدهما كما سترى وقاعدة استخراج الباقي باجله هي هذه

(٢٧٣) اضرب المبلغ الا بعد اجلاً في فضل الاجلين
اياماً واقسم المحاصل على فضل المبلغين فما خرج فهو
ايام فان كان المبلغ الاكثر اقرب اجلاً تحسبها وجوباً
للباقي قبل استحقاقه والا فتأخيراً له بعد استحقاق
الاقرب

مثال اول ان يقال سليم له في ذمة يوسف ٥٠٠٠ قرش
استحقاق ١٨ ك ٢ سنة ١٨٨٦ ويوسف له في ذمة سليم ٨٠٠٠
قرش استحقاق ١٩ ك ١ سنة ١٨٥ انتفا على الطرح والتعديل ودفع
الباقي في ١٩ ك ١ سنة ١٨٥ حاسين للثمة ٨ سنوياً فالطريقة
هي هذه

٥٠٠٠ المبلغ الا بعد اجلاً

٢٠ فضل الاجلين اي من ١٩ ك الى ١٨ ك

١٥٠٠٠) ٢٠٠٠ فضل المبلغين

٥٠ يوماً

بما ان المبلغ الاكثراي ٨٠٠٠ اقرب اجلاً فيكون من
الواجب ان تدفع الـ ٢٠٠٠ قبل ١٩ ك اسنة ٨٥ بمدة ٥٠ يوماً
واذ لا يمكن ترجيع الماضي اقتضى ان يضاف الى الـ ٢٠٠٠ بالتمتة
٨ سنوياً بمدة ٥٠ يوماً والطريقة مرت عليك في الفائدة

مثال ثانٍ ان يقال ليوحنا قبل سليم ٩٠٠٠ قرش نستحق
في ٢٠ تموز سنة ٨٦ ولسليم قبل يوحنا ٧٠٠٠ قرش نستحق في ١٦
نيسان من تلك السنة انتقاً على الطرح والتعديل ودفع الباقي في
١٦ نيسان حاسين للتمتة ٩ سنوياً هذه طريقة العمل

٢٠٠٠ المبلغ الا بعد اجلاً

٩٥ فضل الاجلين اي من ١٦ نيسان الى ٣٠ تموز

١٥٠٠) ٢٠٠٠

٤٢٧ يوماً

اي يجب دفع الـ ٢٠٠٠ قرش البقية بعد ١٦ نيسان بر
٤٢٧ يوماً واذا انتقاً على دفع الباقي في ١٦ نيسان اقتضى ان
يسقط من الاثنين البقية ٩ تمته سواء فاستخرج القيمة التي

يجب دفعها حسب التعجيل

(٢٧٤) لو حدث ان المبلغين مختلفان في معدل الفائدة لما امكن استخراج الباقي على القاعدة المارة بل يلزم ترجيع المبلغ الا بعد اجلاً الى الاجل الاقرب حسب التعجيل ومن ثم الطرح والدفع في الاجل الاقرب

كما لو قيل لصراف قبل تاجر ٥٠٠٠ لاف قرش تستحق في ٨ اذار وللتاجر قبل الصراف ٩٠٠٠ تستحق في ٢٩ اذار اتفقا على الطرح والتعديل ودفع الباقي في ٨ اذار حاسماً للتاجر لثمنه ٨ سنوياً والصراف ٩ فهذه صورة العمل

المبلغ الا بعد اجلاً الواحد منها مع فائدته في ٢٩ يوماً

١٠٠.٤٦

١٠٠.٤٦ / ٩٠٠٠

٨٩٥٧,٧ قيمة ٩٠٠ اذا كانت موجلة لـ ٨ اذار

تم ٨٩٥٧,٧ - ٥٠٠٠ = ٣٩٥٧,٧ وهي القيمة التي يجب دفعها

للتاجر في ٨ اذار

وعليه فاعمل ما ياتي

(١) باع أحد التجار آخر بضاعة قيمتها ٧٨٩ في ١٥

ت ٢ سنة ٨٥ وجعل استخفافها في ١٥ ك ٢ سنة ٨٦ وكان للمشتري قبل المائع مبلغاً قيمته ٧٠٠٠ قرش يستحق في ١٥ ك ١ سنة ٨٥ وفي ١٨ ك ١ اجرها الحساب وصار دفع الباقي حاسين للمئة ٩ سنوياً فكم كان ذلك الباقي ومن دفعه

(٢) صراف كان له عند تاجر ٧٧٥ تستحق في ١٨ تموز سنة ٨٦ والتاجر له قبل الصراف ٢١٥ تستحق في ١٢ منه والمعدل بينهما كان ٨ في المئة سنوياً فمن بقي له قبل الاخر وكما يكون ذلك الباقي في ١٢ تموز وكما في ١٨ منه او في ١٤ منه

(٣) ايسوف قبل سليم ٥١٦ قرشاً موجلة لثلاثة اشهر و ٨١٩ لسته اشهر ولسليم قبل المذكور ٨١٢ موجلة لثمانية اشهر و ٢١٢ لخمسة اشهر انتقا على الطرح والتعديل والدفع في استخفاف الاقرب حاسباً يوسف لثمة ٩ سنوياً وسليم ١٠ فكم الباقي

(٤) تاجران يوحنا ومرفص اجرها بينهما حساباً متفقين على معدل المئة وهو ٩ سنوياً وكان يوحنا قد باع مرفص بضاعة قيمتها ١٠٨١٧ تستحق بعده اشهر واخرى بقيمة ١٠٨١٩ تستحق بعد ٢ اشهر ثم مرفص كان قد دفع ليوحنا مبلغاً قيمته ٢٤١٧ قبل اجراء المحاسبة بشهرين و ١٢٤١٥ قبل اجراءها ناربعة اشهر فلمس الباقي وكما هو

الفصل السابع

في النمرة

(٢٧٥) حساب النمرة حسابٌ يحدث بين تاجرين يقع بينهما حسابٌ تجاري أي أن كل واحد يكون له دفعات قبل الآخر إلى يوم معين . وحيث يطلبان تسديد الحساب يأخذان فائدة كل دفعة في أجلها المعين لها ويجمعانها إلى الأصل ومن ثم يطرح الأقل من الأكثر ويدفع لصاحبه ولذلك كانت أعمال النمرة من باب الفائدة وأُفرد لها باب مجازاة لاصطلاح التجار لأنها ذات أهمية في أعمالهم

(٢٧٦) اليوم الذي يُتخذ بدءاً للراطة أو نهاية لها يقال

له الامام

(٢٧٧) حاصل كل دفعة في إياها يقال له نمر تلك الدفعة

(٢٧٨) الباقي من طرح نمر الجانين يقال له رصيد النمر

(٢٧٩) الراطة هي عبارة عن اتفاق يحدث بين التاجرين

ليقع بينهما الأخذ والعطاء

(٢٨٠) النمر قسمان مستقيمة (أصلية) ومقلوبة

وكل منها قسمان لان معدل فائدة دفعات الجانبيين اما متفق او مختلف

(٢٨١) للكتاب اصطلاحات كثيرة في ترتيب العواميد ووضع جاسب من وجانب الى وكلها لا تفرق فرقاً يؤدي الى الخطاء بل كل تلك الاختلافات ليست الا تغييراً في الصورة والصورة التي اخترناها هنا هي ان الذي تخرج صورة الحساب من عنده يضع ما يطلبه في الجانب الايمن المسمى بجاسب من ويقسمه الى خمسة او ستة عواميد الاول للبارات (٢) للقروش (٣) لتعيين نوع الدفعات (٤) ليوم دفعها ويقال له عمود الاستحقاق (٥) لايام اجلها (٦) للتبر ويمكن الاستغناء عن الثالث ومن ثم يليه جاسب الى على هذا الترتيب واضعاً فيه ما يطلب منه لامر صاحبه

(٢٨٢) قد اصطلحوا ايضاً على اسقاط يوم الدفع في اليوم الذي تدفع فيه الدفعة

التمر المستقيمة والاصلية

هذا ولاجل بيان ما ذكرنا نضرب مثلاً

التجرات ب و ت حرى بينها حساب جعلاً غايته غاية

تموز سنة ١٨٨٦ واتفقا ان يكون للمئة واحد شهرياً فاخذ التاجر
 ب من عند الخواجه ت ١٠٠ ثوب خام بسعر ٤٥ في ١٢ نيسان
 ومئة ثوب مضاماً بسعر ١١٢ في ١٨ حزيران و ٥ ذراعاً جوخاً
 بسعر ٢٠ قرشاً في ٥ تموز وكان قد دفع الخواجه ب للخواجه ت
 ٢٥٠٠ قرش في ١٧ نيسان و ٦٠٠٠ قرش في ١٨ حزيران
 و ٢٠٠٠ قرش في ١٢ تموز فحسب الاتفاق بينهما قدم الخواجه
 ت الحساب في ٢١ تموز للخواجه ب على الصورة الآتية



حساب الخواجه ب مرصود الغاية ٢١ توز سنة ٨٦

ب الخواجه الى

نفر	استحقاق	اليام	دفعه	قروش	با
٣٦٧٥	١٠٠	١٧	دفعه	٢٥٠٠٠٠	
٢٨٧٠	٤٢	١٨	دفعه	٩٠٠٠٠٠	
٠٢٦٠	١٨	١٢	دفعه	٢٠٠٠٠٠	
٧٩٠٠				١٤٥٠٠٠٠	
٢٢٤٢	الباقى عندكم		٢٨٧٤	٢٨	
١٠١٥٤				١٧٢٧٤	٢٨

ب الخواجه من

نفر	استحقاق	اليام	دفعه	قروش	با
٤٩٠٥	١٢	٢٥	١٠٠	٤٥٠٠٠٠	
٤٨٥٩	٤٢	١٨	١٠٠	١١٢٠٠٠٠	
٠٢٩٠	٣٦	٥	٥٠	١٥٠٠٠٠	
١٠١٥٤	البر	٢٠	١٠٠	٧٤٢٨	
				١١٢٧٤	٢٨

الباقى عندكم لغاية ٢١ تموز سنة ١٨٨٦ الفان وثمانماية
واربعة وسبعون قرشاً وثمانى وثلاثون بارة لاغير في ٢١ تموز
سنة ١٨٨٦
كاتبه

ت

(٢٨٢) كيفية التصرف في العمل في هذه . أولاً حسب منطوق
المسألة وضعنا مطلوب الخواجات من ب في جانب من لان
الحساب خارج من عنده وقد قمنا قروش مبيعات في عمود
القروش و ايام اخذها في عمود الاستحقاق ثم استخرجنا ايام الاولى
اي من ١٢ يسان الى ٢١ تموز فكانت ١٠٩ و قمناها في عمود الايام
على موازاتها وهكذا استخرجنا ايام الثانية والثالثة اي حسبنا الايام
من ١٨ حزيران الى ٢١ تموز في الثانية ومن ٥ تموز الى ٢١ منه
في الثالثة ثم استخرجنا نمر كل دفعة وذلك بضرب ايامها فيها اي
بضرب ١٠٩ في ٤٥٠٠ ثم ٤٢ في ١١٢٠٠ ثم ٢٦ في ١٥٠٠ وقمنا
كل حاصل على مئة وذلك تكملة لعمل الفائدة لان هذه النمر
ليست الا الخارج من قسمة حاصل الاصل في الاجل على ١٠٠
ولما انتهينا من جانب من اخذنا بالعمل في جانب الى على النسق
نفسه اي وضعنا قروش الدفعات في عمود القروش و ايام دفعها
في عمود الاستحقاق و ايامها من يوم دفعها الى ٢١ تموز في عمود
الايام وحاصل تلك الدفعات في ايامها بعد القسمة على مئة في
عمود النمر

ثم جمعنا ثمر الجانين واخذنا الفضل بينهما اي ٢٢٤٦ ورقناه
تحت النمر القليلة اي على جانب الى وكتبنا عن يمينو رصيد النمر
ثم استخراجنا فائدته وذلك بضربه في المعدل الذي هو واحد
للفتة شهرياً وقسمنا المحاصل على ٢٠ يوماً شهراً لان الاجل ايام
ورقنا كمية الفائدة في عمود قروش الجانب الذي زادت ثمره
وكتبنا عن يسارها فائدة رصيد النمر ثم جمعنا قروش الجانين
فكانت قروش جانب من اكثر ب ٨٢٤٤٨ ورقناه في عمود
قروش جانب الى وكتبنا عن يسارها الباقي عليكم لان هذه
البقية هي على الخواجه ب ثم سكرنا الحساب بوضع خطين او لا
واحد تحت الباراة والاخر تحت القروش ومن ثم رسم خط واحد
يمتد تحت الاثنين السابقين دلالة ان الحساب قد انتهى
فمن هذه نستنتج هذه القاعدة العامة للنمرة الاصلية ونحل
بها الاعمال التي يكون فيها المعدل متقاً في الجانين

(٢٨٤) استخراج ايام كل دفعة من يوم دفعها الى
آخر يوم من الرابطة واضربها فيه فان حاصل هو النمر
ثم اجمع ثمر الجانين وخذ الفضل بينهما وارقمه تحت
النمر القليلة واستخرج مقدار فائدته وضعه في عمود
القروش على جانب اكثرية النمر ثم اجمع قروش

التجانيين وخذ الفضل بينهما وارقمه تحت القروش
القليلة كاتباً عن يسارة الباقي لكم او عندكم حسب
الاقتضاء ثم سكر الحساب

اعلم ان بعض الافرنج يستخرجون فائدة كل دفعة على حدة
ويضعونها في عمود النمر بدلاً منها

وعليه فاعمل ما يأتي

(١) اتفق الصراف ب والتاجرن على اجراء حساب يصير
الاخذ والاعطاء فيه من الطرفين وجعلا اخر الرابطة ٢٨ تموز
سنة ٨٦ والمعدل في المئة ١٠ سنوياً فدفعت التاجرن للصراف
١٥٨١٧ في ٨ ايار و ٢٥١٦ في ١٧ مئة و ٢٥١٦ في ٨ حزيران
و ٤١٦ في ٩ تموز و دفع الصراف للتاجر ٢٧٨١٢ في ٣٥ ايار
و ٨١٩ في ٢٠ حزيران و ٧٦١٨ في ٢٠ تموز ثم اتفق ان الصراف
اخرج صورة الحساب من عنده فكم الباقي وعلى اي جانب يكتب
(٢) تاجر انكليزي واخر يروتي اتفقا في ان ترسل لليبروتي
من الانكليزي الاخوام اللازمة وجعلا الامام ١٤ آب سنة ٨٦
والمعدل للمئة ٧ سنوياً فارسل الانكليزي اولاً خاماً قيمته ٢١٥
ليرة و ١٨ شلينا و ٢ بنسات في ١٤ اكتوبر و ثانياً ما قيمته ٢١٥ ليرة

ن و١٦ شلينا و١١ بنسأ في ٢٨ اذار وثالثاً ما قيمته ٢١٦ ليرن
و١٦ شلينا و٤ بنسات في ٢٦ حزيران وكان البيروقي قد دفع
له في غضون تلك المدة أولاً ١٨٩١٥ قرشاً في ١٦ ك ٢ وثانياً
٢٢٧١٦ في ١٨ نيسان والثالث ١٧٩٨٥ في ١٨ حزيران فكم الباقي
وعلى اي جانب يكتب اذا ورد الحساب من انكترا

(٢) تاجر حرير يروني انتق مع تاجر فرنساوي في ان يرسل
له الحرير ويبحث له به بضائع فرنساوية وجعل الامام ٢١ اب
سنة ٨٦ فارسل السوري ارسالية حرير فيها ١٥١٦ كيلو و٨١٦
كراماً سعر الكيلو ٥٦ فريكاً و٥٨ ستيماً في ١٢ ايار واخرى
فيها ١٢٢٨ كيلو و٧١٢ كراماً والكيلو بستين فريكاً و١٨ ستيماً
في ١٤ تموز وارسل له فرنساوي في ١٠ احرير ارسالية جوخ
فيها ١٨٦١٥ متراً المتر تسعة فريكات وفي ٢١ اب اخرى فيها
١٥١١٦ متراً المتر عشرة فريكات وارسلها مع صورة الحساب
فلن الباقي اذا حسا - الية شهرياً

(٢٨٥) اذا كان في الاصلية معدل بجانبين مختلفاً

فلن ان تاخذ فائدة فم كل جانب على حدق وترقيها
في عمود نقود جانبها ثم ترصد النقود وتسكر الحساب
كما في السابقة

ولا يصح ذلك تضرب هذا المثل

تاجر وصراف أجريا حساباً رصده لغاية ١٥ حزيران
سنة ١٨٨٦ وانفقوا التاجر بحسب لمائة ٨ سنوياً والصراف ٩
فدفع التاجر للصراف دفعة تبلغ ١٠٠ ألف و ١٥ فرنكاً و ١٠
ساتيمات في ٩ نيسان ودفعة ثانية مقدارها ١٥٠ ألف و ١٢ فرنكاً
و ١٨ ساتيماً في ١٢ حزيران والصراف دفع للتاجر ٢٠ ألف و ١٩
فرنكاً و ١٦ ساتيماً في ٢٤ نيسان و ١٦٠ ألف و ١٨ فرنكاً و ١٢
ساتيماً في ١ حزيران ثم في ١٥ تموز حسب الاتفاق قدم التاجر
صورة حسابيه مع الصراف مرفومة على الوجه الاتي



حساب الخراجہ (الصراف) مرصود الغایۃ ۱۵ جزو ان سنتہ ۸۸۷ ن

من
الحواشي
ج
ج
ج
ج

[illegible]

الباقى لكم لغاية ١٥ حزيران سنة ١٨٨٦ مئة واثنا عشر ليلة
ف و ١٩ فرنكا و ٤٠ الساتيم لاغير في ١٥ حزيران سنة ١٨٨٦
كانية

ب (التاجر)

بعد ان اخذنا ايام الدفعات استخرجنا فائدة كل دفعة على
حدة كما يفعل بعض الافرنج حسب الفائدة البسيطة رقم (٢٤٦)
ورقمناها في عمود الفائدة الذي خصناه سابقاً بالعمودين
ثم جمعنا فائدة الجانين الى نفودها الاصلية في عواميدها الخاصة
بها وبعدها جمعنا النفود واخذنا الفضل بينهما ورقمناه تحت نفود
جانب من لانة اقل وكنتنا عن يساره الباقي لكم ثم سكرنا الحساب
كما رايت

وعليه فاستخرج اجوبة ما ياتي

(١) تاجران احدهما في بيروت والاخر في زحلة اتفقا ان
يجري بينهما حساب ومعدل مئة البيروني ١٠ سنوياً والرحلاوي ٩
وجعل الايام نهاية تموز سنة ٨٦ فبعث البيروني للرحلاوي ١٠٠
ثوب خاماً الثوب بريالين مجيدتين في ١٥ حزيران و ١٦ ثوباً
مضاماً الثوب بخمسة وتسعين قرشاً وفي ١٢ تموز بعث له ٢٦
ثوباً مضاماً الثوب بمئة قرش و ١٥٠ ثوباً خاماً الثوب باربعين

قرشاً وكان قد دفع له الزحلاوي ٤٥٠٠ قرش في ١٥ حزيران
و ٨٠٩ في ١٢ تموز ثم ارسل البيروني للزحلاوي في نهاية تموز
صورة الحساب فكم يكون الباقي

(٢) تاجر وصراف اجر باينها حساباً جعلاً غايته ١٨ حزيران
سنة ٨٦ متفقين ان ياخذ التاجر لمدة ٧٠ سنوياً والصراف ٨٠
فدفع الصراف بامر التاجر ١٥٠٠ قرش في ١٢ اذار و ٤٢٢٨
في ٦ نيسان و ٢١١٥ في ٢ حزيران وكان التاجر قد دفع
للصراف ٢٤١٧ في ٢٨ اذار و ٣٢١٦ في ٨ نيسان و ٧١٥ في ٤
حزيران فكم يبقى وكيف تقيّد صورة الحساب اذا خرجت من
عد التاجر وكيف اذا خرجت من عند الصراف

النهر المقلوبة

(١) اذا كان معدل الجانبيين متفقاً

(٢٨٦) ارتب صورة العمل فيها كما رايت في
الاصلية ثم استخراج ايام كل دفعة من يوم ابتداء
الرّبطة الى يوم دفعها ثم ستعلم النهر كما علمت سابقاً
وخذ فمثل تقود الجانبيين واضربه في ايام الرّبطة
كلها وارقم حاصله في عمود النهر في الجانب الذي

قلت تقوده ثم استعلم فائدة رصيد النمر وارقمها في
عمود النقود في الجانب الذي قلت نمره وضع فضل
النقود في جانب اقلتها كاتبا على هذا الرصيد الباقي
لكم او عندكم حسب الاقتضاء ثم سكر الحساب كما
علمت

ولبيان ذلك خذ حساب الحواجات وب المدوء يومين

١٣ نيسان المرصود لعاية ٢١ تموز سنة ١٨٨٦



الباقى عليكم ٢٨٧٤٤٨ لغاية ٢١ تموز سنة ١٨٨٦ كانه

ت

بعد ان رقمنا النقود والاستحقاقات في عواميدها استخرجنا
ايام الدفعات حاسين بدء الحساب الامام (رقم ٢٧٦) اي من ١٢
نيسان و بعد الايام استخرجنا النمر كما مرّ و بعدئذ اخذنا ميزان
النقود و ضربناه في ١٠٩ ايام الرابطة اي من ١٢ نيسان الى ٢١
تموز و قسمنا المحاصل على ١٠٠ ورقمنا الخارج في عمود نمر اقلية
الفروش اي في جانب الى كائنين امامة نمر ميزان النقود اي
٢٨٠٠ في ١٠٩ ايام الرابطة على ١٠٠ ومن ثم طرحنا النمر
واخذنا فائدة الباقي ورقمناها في عمود نقود اقلية النمر اي في جانب
من وكذلك رقمنا الباقي من النمر تحت اقلية النمر لينساوي
الجمان ثم جمعنا اخيراً النقود و كتبنا الباقي الذي هو ٢٨٧٤٤٨
في عمود الفروش القليلة للساواة اي في جانب الى و كتبنا عليه
الباقى عليكم لانه مبلغ باقى على الخواجه ب لامر الخواجه ت ومن
ثم سكرنا فافهمه جيداً التقيس عليه

وعليه اعمل الامثلة الموجودة تحت قاعدة النمر الاصلية
المنتقى فيها المعدل

(٢٨٧) بقي علينا استخراج قاعدة في النمرة المقلوبة وقت اختلاف
معدل الجانين ولم يفتح عليّ بها وان شاء الله عند اكتشافها ارسل
ذلك الى احدى الجريدات العربية تنبيهاً للفائدة

الفصل الثامن

في الشركة

(٢٨٨) الشركة عبارة عن وضع تاجرين أو أكثر مالا للتجارة
 بشرط اقسام ارباحهم او خسائرهم على نسبة رؤوس اموالهم اي
 اذا ربحت المئة ٥ قروش يكون ربح الالف خمسين قرشاً وهي
 قسمان بسيطة وهي ما ينظر فيها الى راس المال مع الربح والخسارة
 فقط ومركبة وهي ما يعتبر فيها الوقت ايضاً واصلها النسبة فان
 كان ربح المئة ٥ يكون استخراج ربح الالف بالنسبة هكذا
 $100 : 10000 :: 5 : 500$ وإذا كانت المئة ترجح في ستة اشهر
 ١٥ قرشاً فربح الالف في ٨ اشهر يستخرج ايضاً بالنسبة هكذا

$$\left. \begin{array}{l} 6 : 8 \\ 100 : 1000 \end{array} \right\} 10 : 150 \text{ ج } 200$$

ونسى هذه الاخيرة بالمركبة لانها مركبة من نسبتين فافهمه

قاعدة الشركة البسيطة

(٢٨٩) اضرب الحصص في الربح والخسارة واقسم المحاصل
 على مجاميع راس المال فما كان فهو ما يصيب صاحب

تلك الحصة من الربح او الخسارة

مثالة اشترك الخواجه يوحنا والخواجه سليم في تجارة غنم
فوضع الاول ١٥٠٠ قرش والثاني ١٩٠٠٠ فربحا ٢٤٠٠ فكم
اصاب كلا منهما . وهذه صورة العمل

راس مال الاول $1500 = 2400 + 2400 \times 1500$ (١)

راس مال الثاني $1900 = 2400 + 2400 \times 1900$ (٢)

مجموع راس المال ٢٤٠٠ ٢٤٠٠

ضربنا راس مال الاول في الربح وقسمنا الحاصل على
٢٤٠٠ مجموع راس المال فخرج ١٥٠٠ وهي حصة الاول وبعده
ضربنا راس مال الثاني في الربح وقسمناه على مجموع راس المال
ايضاً فخرج ١٩٠٠ وهي حصة الثاني من الربح

(٢٩٠) ولك في ذلك طريقة اخرى وهي ان نقسم

الربح او الخسارة على مجموع راس المال لتعرف نسبة
القرش الى ما يربحه او يخسره ثم تضرب هذا الخارج
في راس مال كل فيكون الحاصل حصة كل

ففي المثال السابق نقسم الربح اي $2400 + 2400$ مجموع

راس المال $= 1$ نصربه في $1500 = 1500$ وهي حصة الاول

و $1900 \times 1 = 1900$ وهي حصة الثاني

امثلة للعمل

- (١) اشترك زيد وعمرو وبكر فوضع زيد ١٥٨١٩ وعمرو ١٨٧١٥ وبكر ٢٨٩٢٧ فربحوا ١٨٦١٩ فكم يلحق كل واحد
- (٢) اشترك زيد وسليم في تجارة صوف فوضع زيد ٥٤٢٢٨ وسليم ٢٩٤١٥ فخسرا ١٥٢١٢ فكم يلحق كل واحد من الخسارة
- (٣) اشترك سليم ويوسف ومرفص في تجارة قمح فدفع سليم ١٨٩١٧ ولحقه من الربح ٢١٢ ولحق يوسف ٥١٦ ومرفص ٤١٦ فكم راس مال كل من يوسف ومرفص وكم ربحهم كلهم

- (٤) خصّ يوسف بارع قراريط من شراكة وقعت بينه وبين سليم ونجيب اللذين خصّ اولها بثمانية قراريط والثاني باثني عشر وكانت ارباحهم ١٢٢٥٠ فكم يلحق الواحد من هذا الربح
- (٥) اشترك زيد وعمرو وبكر في تجارة فخسروا ٢٨٩١٧ وكان راس مال زيد ٢٥٢١٢ وخسارته ٤٩٠٠ وخسارة عمرو ١٢٠٠٠ وبكر الباقي فكم يكون راس مال كل من عمرو وبكر

قاعدة الشركة المركبة

(٢٩١) اضرب راس مال كل شريك في اجله
 واحفظ الحاصل ثم اضرب كل حاصل في كمية الربح او
 الخسارة واقسمه على مجموع الحواصل فا كان فهو ما
 يصيب صاحب تلك الحصة

ليان ذلك فنضرب هذا المثل وهو نشارك لياس وسليم فوضع
 لياس ٥٠٠٠ لسته اشهر وسليم ٨٠٠٠ لسنة وشهرين فربحا ٨٠٠
 قرش فكم اصاب الواحد منها وهذه طريقته

$$\begin{array}{l} ١٦٩^{\frac{2}{3}} / ١٢٢٠١٤٢ + ٢٤٠ = ٨٠٠ \times ٢٠ = ٦ \times ٥٠٠٠ \text{ ل} \\ ١٢٠^{\frac{1}{3}} / ١٢٢٠١٤٢ + ٨٩٦٠ = ٨٠٠ \times ١١٢٠١٤ \times ٨٠٠٠ \text{ م} \\ \hline ٨٠٠ \qquad \qquad \qquad ١٤٢ \end{array}$$

وعليه فاعمل ما ياتي

- (١) اشترك زيد وعمرو وبكر في تجارة فقع فوضع زيد
 ٦٠٠٠ لخمسة اشهر وعمرو ٩٠٠٠ لشهرين وبكر ٢١٠٠٠
 لعشرين يوما فربحا ٢٤٠٠ قرش فكم اصاب كل واحد
- (٢) تاجر سليم ويوحنا في الغنم فوضع سليم ١٨٩٠٠ قرش

لخمسة وسبعين يوماً ويوحنا ١٢٢١٦ لثمة وتسعة ايام فخرسا
١٢٠٠ قرش فكم اصاب كل واحد

(٢) ذهب زيد الى رحلة بقصد الاتجار في الحصة فاشترك
مع سليم فربحا ١٢٨١٩ قرشاً في ٥ اشهر وكلف قد وضع سليم
٢٢٩٠٠ وزيد ٢٥٢٢٠ فكم اصاب كلا منهما

(٤) لعمر وشريكان في تجارة الصوف وكان رأس المال
منساوياً بل اوقاتها متساوية فعمر وكان رأس المال خمسة اشهر
والشريك الاول لثانية والثاني لتسعة فربحا ١٩١١٠ فكم اصاب
كل واحد

(٢٩٢) من التجار من يتسمون ارباحهم على سهام وهي متناسبة
اما لرأس مالهم او مقدار مهارتهم في الاتجار او العمل مقروناً برأس
المال او تكون نسبتها بعضها الى بعض كنسبة العمل الى رأس
المال وليان ذلك نصرب مثلاً لكل حصة

(١) نشارك زيد وعمر وبكر في تجارة وربحوا ٥٠٠ قرش
بحيث اصاب الاول ربعها والثاني ثلثها والثالث ١٠٠ منها وهذا
الاقسام استحقوه رأس المال اذ كان نصيب الاول ٢٠٠ والثاني
١٠٠ والثالث ١٠٠

وإنسب مجنوع الصور الى كل صورة منها كالمال المفسوم الى ما
يصيب صاحب تلك الصورة من ذلك المال

وليأتى ضرب هذا المثل وهو مات رجل عن زوجة
وبنتين وترك ما يساوي ١٥٠٠٠ قرش فكم يصيب كل واحدة
منهن

كما يعلم من تقسيم التركات يصيب الزوجة $\frac{1}{2}$ والبنتين $\frac{1}{4}$
واذا ان الثمن هو نصيب الزوجة ولا يلحقها شيء مما يبقى فنخذه أولاً
من التركة فيكون لها $\frac{1}{2} = ١٥٠٠ = ١٨٧٥$ قرشاً وبقي المال ١٣١٢٥
يخص البنتين بقسمته على ٢ يكون لنا $\frac{1}{2} = ٦٥٦٢$ قرش ومن المعلوم
ان هذا القسم اي $\frac{1}{2} = ٦٥٦٢$ ليس هو $\frac{1}{2}$ الخمسة عشر لنا وقد تم
اقتسامه على مبدا القاعدة وهذا يسمى بالردّ عند الضررين

مثال اخر توفي رجل عن اربع زوجات و ١٨ اخلاً و ١٢
جدة و ١٥ اخناً لاب وترك ١٧٠٠٠ قرش فكم يصيب كل فريق
حسب تقسيم التركات يكون للزوجات $\frac{1}{2}$ والاخوة لام $\frac{1}{4}$
والجدات $\frac{1}{4}$ والاخوة لاب $\frac{1}{4}$

بقول $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{4}$ الى مخرج مشترك = ١٠ و ١٠
و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ و يجمع الصور = $\frac{1}{10}$ فالمسئنة صارت من مخرج
٧ ويتم تقسيمها على الصورة الانية

١٧:٣::١٧٠٠٠:ج ٢٠٠٠ وهي حصة الزوجات
 ١٧:٤::١٧٠٠٠:ج ٤٠٠٠ وهي حصة الاخوة لام
 ١٧:٢::١٧٠٠٠:ج ٢٠٠٠ وهي حصة المحدثات
 ١٧:٨::١٧٠٠٠:ج ٨٠٠٠ وهي حصة الاخوات لاب
 ١٧٠٠٠ مجموع المحض

وهذا يسمى عد الرضيين بالعدل لأن مجموع السهام قد
 زاد عن الواحد الصحيح والعدل معناه الريادة

— 3000 —

امثلة للعمل

(١) قد اشترك سليم ولياس وسعيد في مكتبة وخص سعيد
 ثلث الربح ولياس نصفه وسليم ربعه وكان قد ربح ٩٦١٧
 فكم اصاب كل واحد

(٢) اشترك يوسف ومتى في غم فاخذ يوسف ٢ الربح
 ومتى خمسة وكان قد ربح ١٢٢٥ فكم اصاب الواحد

(٣) ترك رجل ١٧ جملاً وكان قد خصص اثنى لاول
 بالصف واثنى بالتلت والثالث بالنسع فكم اخذ كل واحد
 منهم من الجمال

(٤) ماتت امرأة عن زوج وشقيقتين وتركتهن ١٦٥١٦ اقرباً
 والروح لثلاثة الصف والشقيقتان لهما الثلثان

(٥) مات رجل عن زوجة وبنتين وابوين وترك ٢٢٩١٧
والزوجة لها النصف والستان الثلثان والاخوان الثلث فكم اصاب
كل واحد من التركة

الفصل التاسع

في الغراة

(٢٩٥) في عبارة عن توزيع مال مديون على دئيووديونهم
كثر من موحوداته كما لو قيل على بكرٍ سليم .. ٥ قرش ولجاءد
٦٠٠٠ ولتوما ٩٠٠٠ وموجوداته ٤٠٠٠ قرش فكم يصيب كل
واحد من هذه الموجودات وهذه صورة

$$٥٠٠٠ \times ٤٠٠٠ + ٢٠٠٠ = ١٠٠٠ \text{ حصة سليم}$$

$$٦٠٠٠ \times ٤٠٠٠ + ٢٠٠٠ = ١٢٠٠ \text{ حصة جاءد}$$

$$٩٠٠٠ \times ٤٠٠٠ + ٢٠٠٠ = ١٨٠٠ \text{ حصة توما}$$

٤٠٠٠

٢٠٠٠

فيكون قد لحق سليم من موحوداته كـ ١٠٠٠ قرش
وجاءد ١٢٠٠ وتوما ١٨٠٠

نتيجه - بيان مما ذكر ان انقسام الموحودات هو بحسب رأس
المال لا بحسب الاتحاص فانه اليون وحسب التاعدة لانية للحل
مساند

(٢٩٦) اضرب كل دين في قيمة الموجودات
واقسم الحاصل على مجتمع الديون فما كان فهو ما يلحق
صاحب الدين وامتنانة مساواة مجتمع المحصص
قيمة الموجودات

افلس الخواجس وعليه للخواجه ب ١٠٠٠ قرش ولت
٨٠٠٠ ولج ٩٠٠٠ وقتش فعلم ان موجوداته لا تبلغ قيمتها
سوي ٥٠٠ قرش فكم يكون لكل من الخواجات وهذه صورته

$$١٠٠٠ \times ٥٠٠ + ١٨٠٠٠ = ٢٧٢ \frac{١}{٢} \text{ حصة الخواجه ب}$$

$$٨٠٠٠ \times ٥٠٠ + ١٨٠٠٠ = ٢٢٢ \frac{١}{٢} \text{ حصة الخواجات}$$

$$٩٠٠٠ \times ٥٠٠ + ١٨٠٠٠ = ٢٥٠ \text{ حصة الخواجه ج}$$

$$\frac{٢٥٠}{٥٠٠} \quad \frac{١٨٠٠٠}{١٨٠٠٠}$$

العمل صحيح لان مجتمع المحصص ساوى قيمة الموجودات

(٢٩٧) قد يطلب في الجواب ما يلحق القرش
من الموجودات وطريقة تحصيله هي ان نقسم قيمة
الموجودات على مجتمع الديون فالخارج ما يلحق
القرش ومن ثم لو ضرب هذا الخارج في نقود كل دين

لكان المحاصل حصة كل دائن

فالعمل السابق نعمله على هذه الصورة

جد با

$$= 18000 \div 500 \quad 1 \quad \text{اي ان ما يلحق القرش}$$

الواحد بارة وجديد

جد با جد با فر

$$\text{ثم } (1 \quad 1) = 1000 \times 18000 = 18000000 \quad \text{حصة الخواجه ب}$$

$$\text{و } (1 \quad 1) = 8000 \times 222.88 = 1783040 \quad \text{حصة الخواجه ت}$$

$$\text{و } (1 \quad 1) = 9000 \times 250000 = 2250000000 \quad \text{حصة الخواجه ج}$$

وعلى هذه الصورة

$$18000 + 18000000 + 2250000000 = 2268000000$$

$$2268000000 \times 1000 = 2268000000000$$

$$2268000000000 + 1783040 = 2268001783040$$

$$2268001783040 \times 9000 = 20412016047360$$

$$20412016047360$$

لم يطابق تماماً كالصورة الاولى لان القيمة التي صار اليها

القرش غير متناهية

وعليه فاعمل ما ياتي

(١) مات زيد وترك ما يبلغ ١٥٦١٨ قرشاً وعليه لزيد ٩١٨ قرشاً ولخالد ١٤١٢ واحليم ٩٦١٥ وليونس ١٢٥١٦ فاقسموها من بعده فكم صارت قيمة القرش وما اصاب كلّ منهم
(٢) توفي امير عرب وترك ديباً قيمته ٢٥١٦ ليرة فو ١٢ فرنكاً وكات موحوداته كلها تلغ ٢٩١٢ ليرة عثمانية فكم تكون قيمة المرك من قروش التركية اذا كانت اليرساوية بمئة وثمانية والعتمية بمئة وثلاثة وعشرين

(٣) تاجر زيد في مال الفانورة فحسرو جاهر بالافلاس وكان لمني عليه ١٦١١٢ قرشاً ولمر قص ١٥٨٢٧ وللوقا ١٢٥١٦ وليوخا ١٢٥٢٧ وكات موحوداته قد عدلت فلغت قيمة القرش ٢٥ مائة فكم كانت الموحودات وكم اصاب كلّ منها

الفصل العاشر

في الموافق

(٢٩٨) يعني بالموافق في هذا الباب اولاً صف القود التي يوافق دفعها بدلاً من اخرى ايثاراً لمصلحة الدافع ولا يصاح

مراد ما نقول اذا اردت ان تدفع اموال اميرية استغقت عليك
 واست تعلم ان قيم قطع النقود كالليرة والمجدي والزهراري
 وغيرها ليست في السوق مثلها في دار الحكومة بل قيمة الليرة
 العثمانية في ١٢ وفي السوق ١٢٢ والريال المجدي ١٦ وفي
 السوق ٢٢٤٠ والزهراري ٥ وفي السوق ٦ وانترض ان علينا
 دفع ١٠٠ قرش صاغاً (كما ينال لقيمة نقود الحكومة) فالمطلوب
 اذاً الموافق دفعه من هذه الاصناف الثلاثة

وتالياً التي يوافق ارسالها من بلد الى اخرى تختلف فيها
 قيمة قطعها

وتالاً تفضل بيع الواحد او مقايضة على الاخر وغير ذلك
 من الاعمال التجارية ولا استخراج الموافق عليك بالتاعة لانية

(٢٥٦) قسم القيمة الكبرى المعينة لكل صنف

على قيمته الصغرى فـ اكان خارجة قل فـ اكثر

مناسبة للدفع والارسال وشمل جرّاً

مثال اول ان يقال عيـ ارسـ دفع م عيـ م من م لا عـ

لحكومة المحلية ولديها من اصناف خمسة الليرة العثمانية والريال

المجدي فابها اكثر موافقة لما تدفعه

هذه صورة العمل

قيمة الليرة العثمانية الكبرى

١٢٣-

٤

$$4 \times 10.2 = 40.8 \quad 492 (10.8 +)$$

قيمة المجيدي الكبرى

٢٢٤٠

٤٠

٨٨٠

٢٥

$$40 \times 11 = 440 \quad 910 (10.2 \times)$$

بما ان خارج المجيدي اقل من خارج الليرة فالمجيدي اكثر موافقة للدفع

مثال ثانٍ رجل من زحله اتى بيروت ليستجلب بضاعة فابة اصناف من النقود عليه ان يجلبها معه ليدفعها اذا كان المجيدي في زحله بثلاثة وعشرين وفي بيروت بـ ٢٢٤٠ والليرة الانكليزية في زحله بـ ١٢٨ وفي بيروت بـ ١٢٦٤٠ وهذه طريقة



قيمة المجدي الكبرى

٢٢

٤.

$$٤٠ \times ٢٢٤٠ = ٩١٥) ٩٢٠ (١٠.٠٥$$

قيمة الانكليزية الكبرى

١٢٨

٤.

$$٤٠ \times ١٢٥٤ = ٥٤٢٥) ٥٥٢٠ (١٠.١$$

بما ان الخارج من المجدي اقل فجاء للمجدي ودفعه في
بيروت اكثر موافقة

مثال ثالث التاجرن اراد ان يشتري بضاعة فبايعه التاجر
ج على ان يخسر له ٢ في كل ٥٧ وك على ان يخسر له ٣٤ المئة من
عند اي موافقة ان يشتري وهذه صورة

التاجر ج	التاجر ك
٢١٥٧	١٠٠
٢٨٤	٢
	٧٢٠٠
	٢٨ ١/٧

فالأكثر مناسبة له ان يشتري من ج ك

تري لانه بخسر له قرشاً في كل ٢٨٠ واما ك فلا يخسر له قرشاً الا
في كل ٢٨١/٢ القرش

مثال رابع رجل عنده خام يبيع ليبرة بخمسة قروش واخر
عنده شيت يبيع يرد به بثلاثة قروش احباً المقايضة حاسين الليبره
بـ ٤ واليرد بـ ٢ فأيهما ربح في هذه المقايضة
وهذه صورته

ثمن الليبره الاكبر قيمة اليرد الكبرى

٢

٥

٤

٢

$$٤ \times ٢ = ٨ \quad ١٢ \times ٤ = ٤٨$$

١٠٩ +

١١١ +

هذه المقايضة تناسب صاحب الشيت لانه كلما خسر ١٠٩

يخسر صاحب الحم ١١١

—————><—————

امثلة للعمل

- (١) اي اكثر موافقة لمخايل ان يرسل من بيروت الى
زحلة اللينة العثمانية ام الفرنساوية والعثمانية في بيروت = ١٢٣٠
وفي زحلة = ١٢٤٠ والفرنساوية في بيروت = ١٠٧٤ وفي
زحلة = ١٠٨٤

(٢) دفع زيد مالاً أميراً بقيمة ٤٥ قرشاً مجيديات المجدي
بستة عشر قرشاً فاذا دفعه بشالك والبشلك بقرشين ونصف
ليس ذلك أكثر مناسبة ولم يكون قد وفر لو فعل ذلك

(٣) قابض سليم حبيباً فاخذ منه خاماً بمضام وكان قد خسر
٧ في كل ليرة فرنساوية ٧ قروش وكان حبيب قد خسر لسليم
في كل ١٥٠ قرشاً ٨ قروش فاي ربح في هذه المناقضة

(٤) نزل زيد الى السوق ليشتري جوخاً فباعه سعيد على
ان يخسر له ٤٠ قرش في كل خمسة وخمسين قرشاً واخر على ان
يخسر له ستة قروش في كل ثمانية وثلاثين فمن عند اي موافقة
المشتري

(٥) عند نصر جوخ يبيع متره بثلاثين قرشاً وعند بكر اطلس
يبيع برده سبعين ارادا المناقضة حاساً نصر متره بخمسة وسبعين
وبكر برده ستة وستين فاي ربح في هاتئ المناقضة

(٦) الليبر الفرنسية في السوق بمئة وثمانية وفي دار الحكومة
بثمانية وثلاثين والعثمانية في السوق بمئة وثلاثة وعشرين وفي الحكومة
بمئة واثنين فانيهما اشد موافقة للدفع اذا كان علينا ان ندفع مالاً
اميرياً متداره ٤٥١٢ قرشاً صاعاً ولم يربح اذا دفعنا النوع المنفصل

الفصل الحادي عشر

في الاستجرار

(٢٠٠) يراد بالاستجرار هنا استيفاء دائن كمية معلومة على التوالي لاشهر او سنين معلومة بها يستوفي كل الدين حالة كون الباقي بعد اخذ تلك الكمية يبقى تحت الفائدة كما لو قيل لرجل قبل اخر مبلغ من الدراهم كان يستوفي منه كل سنة ٢٠٠ قرش ويترك الباقي تحت الفائدة والمعدل ١٠ في المئة سنوياً فذهب اليه في نهاية السنة الرابعة فاخذ المئتين وكانت هي الباقي من المبلغ مع فائدته فكم كان المبلغ فهذا العمل وامثاله بحل بهذه القاعدة وهي (٢٠١) خذ فائدة المبلغ الذي تستجره سنوياً او شهرياً فائدة مركبة لسنين او اشهر اقل من المفروضة بواحد واجمع الاصول الناتجة واقسم المجتمع على مرقى الواحد مع فائدته في وحدة من الاجل الى قوة دليلها بقدر احاده فما خرج فهو راس المال وهذه طريقة العمل السابق

المبلغ المستخرجه سنوياً تم مجموع هذه الاصول الواحد مع فائده في سنة

٢٠٠	اصل الاول	(١) ٢٠٠	١٠١
١٠		(٢) ٢٢٠	١٠١
٢٠٠		(٣) ٢٤٢	١٠١
٢٠٠		(٤) ٢٦٦,٢	١٠١
٢٢٠	اصل ثان	١,٤٦٤١ (٤) ١,٤٦٤١	١,٤٦٤١
١٠		٦٢٤	
٢٢٠			
٢٢٠			
٢٤٢	اصل ثالث		
١٠			
٢٤٢			
٢٤٢			
٢٦٦,٢	اصل رابع		

فالعدد ٦٢٤ هو راس المال الذي قبل المليون

والامتحان يوضح لنا صحة القاعدة لئلا لو استخرجنا فائدة

٦٢٤ بألف ١٠ وطرحنا ٢٠٠ مما يكون كل سنة لكان الناتج ٢٠٠

في اخر السنة الرابعة

مُتْلَةُ الْعَمَلِ

(١) وضع رجل في السك العُماني مِئْلاً كان يَسْخَرُ مِئْةً
٦٠ قرش سَوِيًّا وَيَتْرَكَ الْبَاقِي تَحْتَ الْبَائِدَةِ وَالْمُعْدِل ٦ فِي الْمِئْةِ
سَوِيًّا وَفِي الْاِحْرَاسَةِ الْخَامِسَةِ حَاسِبِ السَّكِّ فَلَمْ يَبْقَ لَهُ سَوِيٌّ
٦٠ قرش فَاَدَّاهَا وَدَهَبَ فَمَكَانَ ذَلِكَ الْمِئْلِ

(٢) لِرَجُلٍ مِئْلٌ اِحْرَاسِ كَانَ يَسْخَرُ مِئْةً كُلَّ شَهْرٍ ٩٠٠
قرش وَيَبْقَى ١١ تَحْتَ الْبَائِدَةِ وَالْمُعْدِل ٢٥ مِائَةً شَهْرًا وَفِي الْمِئْةِ
خَمْسَةٌ اَشْهُرٌ لَمْ يَبْقَ لَهُ سَوِيٌّ ٩٠ قرش فَمَكَانَ ذَلِكَ الْمِئْلِ

(٣) اسْتَدَارَ رَجُلٌ مِئْلًا كَانَ سِوْمُنَاسُطَةً فَكَانَ يَضَعُ كُلَّ
خَمْسَةِ اَشْهُرٍ اَلْبَاقِي ٧ قرش وَالْبَاقِي نِصْفَ اَلْبَاقِي وَالْمُعْدِل
٤ فِي الْمِئْةِ فِي كُلِّ خَمْسَةِ اَشْهُرٍ وَبَعْدَ مِصْصِي بِلَالٍ سِوْمُنَاسُطَةً
بِاقِي سَوِيٍّ ٧٠٠ قرش فَدَفَعَهَا اِلَيْهِ فَمَكَانَ قِيَمَةِ الدِّينِ

(٤) اَمْلَعَ قِيَمَتُهُ ٦٣٤ قرشًا وَضَعَ فِي السَّكِّ عَلَى اَرْبَعِ
الْمُعْدِلِ فِي الْمِئْةِ ١٠ سَوِيًّا وَيَسْخَرُ مِئْةً كُلَّ سَنَةٍ ٢٠٠ وَفِي الْمِئْةِ
الْمُدَّةُ اسْتَقْبَلَ لِلْبَاحِرِ ٢٠٠ فِي السَّكِّ فَاَدَّاهَا وَدَهَبَ فَمَكَانَ سِتِّ
اَسْلَاحٍ

المصل الثاني عشر

في التعديل المتوسط

(٢٢) التعديل المتوسط عبارة عن إيجاد من واحد من
متن مركب فرصت احراءة مع انماها كما لو قل ما هو من الرطل
من الحبل الممروح في رميل فيه ا رطلاً استقار له من كل سنة
قروتر ولا ستة وصف واسان فقرتين وده صور

رطل من من امل

$$18 = 3 \times 6$$

$$140 = 20 \times 7$$

$$4 = 2 \times 2$$

$$10 \overline{) 260}$$

$$21$$

صربا كل روع ر الحل في نمو المعير في رجع حدود
وتسبب المجمع على مجمع الارصال مخرج ٢١ وهو ر صر من
المربح ومئة كور لما دد الناعة

(٢٣) انصر - كل ربع في تنر ا ل م ش ر قسم

مجمع الحواس على مجمع افراد الاواع في ك ر عمو

ثمن الواحد من الثمن المركب

وعليه اعمل ما يأتي

(١) خلط قَمَاحٌ اصنافاً من قمع فاخذ من احدها ١١٥ مدّاً المدُّ بخمسة عشر قرشاً و ٤٠٠ مدّاً كلُّ باربعة عشر و ٢٠٥ امداد كلُّ بثلاثة وعشرين فكم ثمن المد من الخلط

(٢) مزج خمار اصنافاً من خمر فاخذ ١٢٨ رطلاً الرطل بثلاثة قروش و ٢٢٤ الرطل بقرشين ونصف و ١٢٠ رطل ماءً ومزجها وباع الرطل بـ ٢٤ القرش فكم قرشاً ربح وبكم وقع عليه الرطل من الربح

(٣) زيات باع الرطل من مزيج زيت كان عنده بتسعة قروش فهل ربح او خسر اذا كان قد اخذ ١١٢ رطلاً الرطل بثلاثة عشر قرشاً و ٥٥ رطلاً الرطل بعشرة و ٥١٦ رطلاً الرطل بثمانية و ٧٥ الرطل بسبعة ونصف

(٤) باع طحين خُطُ ٢٧ رطلاً الرطل بثلاثة قروش و ٢٣ الرطل بقرشين ونصف و ١٨ الرطل بثلاثة و ربع و باع الرطل من الخُطُ بثلاثة قروش وخمس بارات فهل خسر ام ربح
(٥) اذا وجد انواع مختلفة في آنية مختلفة وبعد مزجها في اناء واحد رُدَّت الى آيتها الاصلية وطلب مقدار ما بخوبه

الاناء من كلٍّ من تلك الانواع المختلفة كانت القاعدة الاتية
تتكفل باستخراجها

(٣٠٥) اجمع الاوزان واحفظ المجتمع واضرب
ما في كل اناء في كل من الاوزان واقسم على المحفوظ
فالمخرج ما فيه من النوع المضروب فيه

ولا يضاج ذلك نضرب المثل الاتي وهو ثلاثة اقداح مملوءة
احدها باربعة ارطال عسلاً والاخر بخمسة خلاً والاخر بتسعة
ماء صبت في اناء واحد ومزجت سكجينا ثم ملئت الاقداح منه
فكم في كلٍّ من كل وهذه صورته

٤ (١) عسلاً

٥ (٢) خلاً

٩ (٣) ماءً

١٨ المجتمع

اولاً

$$\frac{1}{4} = 18 + 4 \times 4 \text{ من العسل}$$

$$\frac{1}{5} = 18 + 5 \times 4 \text{ من الخل}$$

$$\frac{2}{9} = 18 + 9 \times 4 \text{ من الماء}$$

فيكون في اناء العسل من المزيج $\frac{1}{18}$ الرطل عسلًا و $\frac{1}{18}$ خلا ورطلان ماء

ثانيًا

$$1 \frac{1}{18} = 18 + 4 \times 0 \text{ من العسل}$$

$$1 \frac{1}{18} = 18 + 0 \times 0 \text{ من الخل}$$

$$2 \frac{1}{18} = 18 + 9 \times 0 \text{ من الماء}$$

٥

فيكون في اناء الخل من المزيج $\frac{1}{18}$ الرطل عسلًا و $\frac{1}{18}$ خلا و $\frac{1}{2}$ ماء

ثالثًا

$$2 \text{ من العسل} = 18 + 4 \times 9$$

$$2 \frac{1}{2} \text{ من الخل} = 18 + 0 \times 9$$

$$4 \frac{1}{2} \text{ من الماء} = 18 + 9 \times 9$$

فيكون في اناء الماء من المزيج رطلان عسلًا ورطلان ونصف خلا واربعة ونصف ماء

وعليه فاستخرج اجوبة ما ياتي

(١) رجل عده ثلاثة ظروف في احدها ٢ رطلًا ماء وفي الثاني

٢٩ رطلًا خمرًا قرصيًا وفي الثالث ١٩ رطلًا بلدًا ففرغت

في اناء واحد وملئت ثانية فكم في كل ظرف من كل من الماء
ونوعي الخمر

(٢) في ثلاثة آنية في الاول ٦ اواق (قصرًا) وفي الثاني ٢ اواق
ماء زهر وفي الثالث ١٦ وقبة ماء قراحًا فمزجت معًا ثم ملئت
الانية فكم في كل من كل

الفصل الثالث عشر

في التعديل المتبادل

(٦: ٢) التعديل المتبادل ويقال له الرطب ايضاً هو عبارة
عن ايجاد كميات اثنائها مفروضة ليكون منها مركب من ثمن
مفروض كما لو قيل كم يجب ان نأخذ من الخمر ليكون لنا مركب
الرطل باربعة قروش اذا كان عددا انواع سه الرطل مهابة
٢ و ٥ و ٦ فلييجاد مقدار ما نأخذه من سعر آ و ٢ و ٥ و ٦
ليكون كل رطل من المجمع باربعة قروش فيحصل بالتاعدة
الاولى من قواعده

القاعدة الاولى

فيما اذا فرضت اثمان اشياء بسيطة وطلب ان يؤخذ منها
مركب من ثمن مفروض

(٣٠٧) أولاً ضع اثنان الاشياء البسيطة المفروضة

بعضها تحت بعض وثن المركب عن يسارها مفصلاً
عنها بخط

ثانياً اربط بخطوط الثمن الذي هو اقل من ثمن
المركب بالثمن الذي هو اكثر منه

ثالثاً اخذ الفرق ما بين ثمن البسيط وثن المركب
وارقه عن يمين المربوط به فيكون ما هو مرقوم عن
يمين كل ثمن هو الكمية الواجب اخذها من بسيط
ذلك الثمن.

فالمثال السابق نضعه على هذه الصورة

٢	—	٢
٢	—	١
٥	—	١
٦	—	٢
		٦

رقباً الاثنان بعضها تحت بعض وثن المركب عن يسارها
منصلاً بخط ثم ربطنا ٢ بـ ٦ والاثنان ثمن اقل من ٤ و ٦ ثمن

أكثر مثله ٣ و ٥ ثم اخذنا الفضل بين ٢ و ٤ فكان ٢ رقمناه
 عن بين ٦ كما ترى والفرق بين ٦ و ٤ رقمناه عن بين ٢ والنصل
 بين ٣ و ٤ عن بين ٥ و بين ٥ و ٤ عن بين ٣ فكان الجواب
 رطلين من سعر ٢ و واحدًا من سعر ٣ و واحدًا من سعر ٥ و اثنين
 من سعر ٦ والمجموع ٦ من سعر أربعة المفروضة والمتخانة بالمتوسط
 كما ترى

رطل ثمن

$$٤ = ٢ \times ٢$$

$$٢ = ٢ \times ١$$

$$٥ = ٥ \times ١$$

$$١٢ = ٦ \times ٢$$

$$\begin{array}{r} ٦ \overline{) ٢٤} \quad ٦ \end{array}$$

٤ وهو ثمن المركب

فاعمال هذا الباب نتحن بالتعديل المتوسط فافهمه لتقيس عليه

امثلة للعمل

(١) رجل عدة قمع من اسعار مختلفة من سعر ١٢ و ١٤ و ١٨ و ٢٢ اراد خلطها ليكون له المذ من الحلط بحصة عثر
 قرشاً فكم يجب ان ياخذ من كل صف

(٢) خمار عندده اصناف من الخمر من سعر ٢ و ٢ و ٤ و ٥ و ٨ اراد مزجها ليكون له الرطل من المزيج بسبعة قروش فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٣) زيات عندده اصناف من الزيت اسعارها مختلفة اي ٦ و ٩ و ١٢ و ١٤ فاراد مزجها ليكون له الرطل من المزيج ثمانية قروش فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٤) حجار عندده حجارة من اصناف مختلفة منها المئة ب ٤٥ و ٤٧ و ٥٢ و ٥٨ اراد خلطها للبيع بالمئة من الخلط بخمسين قرشاً فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٢٠٨) واما لو قلنا قماح عدده ٥٠ مدّاً من سعر ١٢ قرشاً اراد خلطها باصناف اخر من سعر ١١ و ١٨ و ٢١ فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية ليكون منها كلها مركب من سعر ١٦ ومثله لو كان عدده ٥٠ مدّاً من سعر ١٢ و ٨٠ مدّاً من سعر ١٩ و ٤٠ مدّاً من سعر ١٢ و اراد خلطها باصناف اخر من سعر ١١ و ١٨ و ٢١ فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية ليكون منها كلها مركب من سعر ١٦ فايحد الكمية الباقية يكون حسب القاعدة الثانية بعد ان تستخرج في امثال المسألة الثانية الثمن المتوسط بنا عينت كميته حسب التعديل المتوسط رقم (٢٠٢) القاعدة الثانية . فيما اذا عينت كمية شيء او اكثر من

الاشياء البسيطة

(٢٠٩) بعد ان ترتب الاثمان كلها وتربطها
وتستخرج كمية كل من الاشياء البسيطة نقول نسبة
الكمية المستخرجة من البسيط المعينة كمية الى كل
كمية مستخرجة من الاشياء البسيطة الباقية كنسبة
الكمية المعينة الى الكمية المطلوبة من كل من الاشياء
البسيطة الباقية

وهذه صورة المثال الاول

مد	قر
١٢	٥
١١	٢
١٨	١٥
٢١	٣

مد

٢:٥ :: ٥:٢٠ ج ٢٠ من سعر ١١

٥:٥ :: ٥:٥٠ ج ٥٠ من سعر ١٨

٢:٥ :: ٥:٢٠ ج ٢٠ من سعر ٢١

فيكون الجواب ٥٠ مد من سعر ١٢ و ٢٠ من سعر ١١

و ٥٠ من سعر ١٨ و ٢٠ من سعر ٢١ وإثنا كانت هذه النسب
 كذلك لانه لما اخذنا ٥ من سعر ١٢ اخذنا ٢ من سعر ١١ فلو
 اخذنا ٥٠ من سعر ١٢ كم يجب ان نأخذ من سعر ١١ اكثر من
 ٥٠ ام اقل فالجواب يقتضي الاقلية لان ٢ اقل من ٥ لذلك
 نسبنا ٥ : ٢ :: ٥٠ : ج وهكذا نشأت النسب التالية فافهمها التقيس
 عليها

والعمل الثاني يُعمل على الصورة الآتية .

مد سعر

$$٦٥٠ = ١٢ \times ٥٠$$

$$١٥٢٠ = ١٩ \times ٨٠$$

$$٤٨٠ = ١٢ \times ٤٠$$

$$\begin{array}{r} ١٧٠ \quad ٢٦٥٠ \quad ١٧٠ \\ \hline ١٥ \quad ١/١٧ \end{array}$$

فيكون ١٧٠ مدّاً من سعر ١٧/١٥ ومن ثمّ ننمّ العمل
 كالسابق هكذا



١٦ ثمن المركب	فر	
	$15 \frac{1}{12}$	٥
	١١	٢
	١٨	٥
	٢١	$\frac{2}{12}$

والنسب تكون هكذا

ج: ١٧٠ :: ٢:٥

ج: ١٧٠ :: ٥:٥

ج: ١٧٠ :: $\frac{2}{12}$:٥

وتبرهن كالسابقة فلا حاجة الى التكرار

امثلة لتعمل

(١) زيات عدده ٨٠ رطلاً زيتاً الرطل عشرة قروش اراد مزجها باصناف اخر اسعارها ٩ و ٨ و ١٢ ليكون له مزيج الرطل باحد عشر قرشاً فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية

(٢) خمار عدده ٥٠ رطلاً خمر الرطل بسعة قروش و ٩٠ الرطل ماربعة واصناف اخر الرطل منها ب ٢ و ٥ و ٦ اراد مزجها معاً ليكون له مزيج الرطل منه بستة قروش فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية

(٢١) اراد الحسن ان يمزج خلا من عنده بجل يشتره لكي
يصير الرطل من المزيج بثلاثة قروش اذا كان عنده خمسون
رطلاً الرطل باربعة و ٢٠ الرطل بثلاثة ونصف والاسعار التي
يجب الشراء بها هي ٢ و ١ فكم يجب ان يشتري من كل صنف
ليكون له ما طلب

(٤) رجل عنده ٨٠ رطلاً دبساً الرطل بسعة قروش اراد
مزجها باصاف اسعارها ٢ و ٤ فكم يجب ان ياخذ من كل
ليكون له مزيج الرطل منه بستة قروش

(٢١٠) ولوقيل سمان عنده مزيج من السمن مقداره ٨٠
رطلاً سم الرطل بعشرين قرشاً وكان قد اشترى اصافه الرطل
منها بخمسة عشر قرشاً ونفاية عشرو نانين وعشرين فكم
يكون قد اشترى من كل صنف فامثال هذا العمل بجل القاعدة
التالية

التابعة الثانية . في ما اذا عيت جملة المركب مع الثمن

(٢١١) بعد ان تستخرج الكميات البسيطة قل
نسبة مجتمها الى الكمية المفروضة كنسبة كل كمية
مستخرجة الى الكمية المطلوبة منها
وهذه صورة العمل السابق

$$\begin{array}{r}
 2. \left\{ \begin{array}{l} 15 \text{ ————— } 2 \\ 18 \text{ ————— } 2 \\ 22 \text{ ————— } 5+2=7 \end{array} \right. \\
 \hline
 11
 \end{array}$$

$$11 : 80 :: 2 : 14 \frac{2}{11}$$

$$11 : 80 :: 2 : 14 \frac{2}{11}$$

$$11 : 80 :: 7 : 50 \frac{1}{11}$$

٨.

وللحصول على النسبة يقال عندما كان المزيج ١١ رطلاً
أخذ ٢ من سعر ١٥ فإذا صار (المزيج) ٨٠ كم يؤخذ من سعر
١٥ فالجواب يقتضي الأكثرية لأن ٨٠ أكثر من ١١ لذلك
ينسب ١١ : ٨٠ :: ٢ : ج وهكذا يفعل بالباقي

(٢١٢) فائدة أولى . قد يفرض مع جملة المركب كمية
بعض الأشياء لتكون في مع الكميات التي لم تتعين من الأصناف
الأخر جملة المركب المفروض كما لو قيل قماش عده ٢٠ مداً فقهاً
المد منها باربعة وعشرين قرشاً وعنده أصناف أخرى المد منها بدر
١٨ و ١٥ و ٢٠ فكم مداً يجب أن يأخذ ما لم تتعين كميته ليكون
له خلط مع الكمية المعينة مقداره ١٠٠ مد المد منها تسعة عشر
قرشاً

حلة . بما ان امداد الخلط . . ١٠٠ و ثمن المد منها ١٩ قرشاً
 يكون ثمنها كلها . ١٩٠٠ والصنف الاول من القمح معين كمية وسعراً
 اي ٢٥ مداً المد بـ ٢٤ ثمنها كلها ٤٨٠ اطرحها من ثمن الخلط
 اي من ١٩٠٠ = ١٤٢٠ اقسما على ٨٠ لتعلم ثمن المد من خلط
 الاصناف الباقية وهو يساوي $\frac{17}{4}$ ثم اربط المسألة ونمها كما
 رايت في القاعدة الثالثة وهذه صورتها

$$\frac{17}{4} \left\{ \begin{array}{l} 20 \text{ ————— } \frac{2}{4} \\ 18 \text{ ————— } \frac{2}{4} \\ 10 \text{ ————— } \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{2} \end{array} \right.$$

تم ينسب $8 : 80 :: \frac{2}{4} : 27\frac{1}{2}$ ج $27\frac{1}{2}$

$8 : 80 :: \frac{2}{4} : 27\frac{1}{2}$ ج $27\frac{1}{2}$

$8 : 80 :: \frac{2}{4} : 25$ ج ٢٥

فيكون الخلط مؤلفاً من ٢٠ مداً المد سعر ٢٤ و $27\frac{1}{2}$ المد
 المد بعشرين و $27\frac{1}{2}$ المد بثمانية عشر و ٢٥ المد بخمسة عشر
 وامتحانه بالتعديل المتوسط

(٢١٢) فائدة ثمانية . اذا فرضت كمية الاشياء المفروضة

اثمانها و ثمنها كلها فطريق حلها ان تستعلم ثمن واحد من الكمية
 المفروضة بالقسمة ثم تتم العمل كما في الثالثة

مثال ذلك ان يقال باع رجل ٢٠٠ مد قمحاً بثلاثة الاف

قرش باثمان مختلفة وهي ١١ و ١٦ و ١٨ و ٢٠ فكم باع منها بكن
سعر وهذه صورته

يستخرج أولاً ثمن المدين الخلط بقسمة $10 = 200 + 200 \dots$
ثم يربط

١٥	١٢	٥ + ٢ + ١ = ٨
	١٦	٢
	١٨	٢
	٢٠	٢
		١٨

مد

ثم ١٨ : ٢٠٠ :: ٩ : ج ١٠٠ المدينها ب ١٢ قرشاً

١٨ : ٢٠٠ :: ٢ : ج ٢٣ ١/٢ المدينها ب ١٢ قرشاً

١٨ : ٢٠٠ :: ٢ : ج ٢٣ ١/٢ . . . ب ١٨ قرشاً

١٨ : ٢٠٠ :: ٢ : ج ٢٣ ١/٢ . . . ب ٢٠ قرشاً

وإمتحانه بالتعديل المتوسط

أمثلة للعمل

(١) زيات عنده ٢٤٥ رطلاً الرطل باثني عشر قرشاً قد

اشتراها باسعار مختلفة ب ٩ و ١٠ و ١١ و ١٢ فكم يكون قد اشترى

من كل صنف

(٣) اشترى زيد ٩٠٠ مد قمحاً بأسعار هي ١٥ و ١٨ و ١٧ و ٢٠ وكان سعر المد من المخلط ١٩ قرشاً فكم اخذن من كل صنف
 (٤) بيع سمن الرطل منه ب ٢٥ و ٢٢ و ٢١ و ٢٧ وكان
 الرطل من الفنطار الذي بيع باربعة وعشرين قرشاً فكم رطلاً
 من كل قد بيع

(٤) اشترى رجل ٧٧٩ رطلاً خمر الرطل بخمسة ونصف
 مئة منها الرطل باربعة وما بقي فب ٥ و ٦ و ٢٠ و ٢ فكم رطلاً
 من الاصناف الباقية قد اشترى

(٥) خلط رجل عنباً باثمان ٢ و ١٠ و ١ و ١ و كان مقدار
 ما خلطه ٢١٤ رطلاً الرطل بقرش وخمس بارات فكم اخذن
 كل صنف

(٦) ٢٠٠ رطل طحين الرطل منه بثلاثة قروش بيعت بأسعار
 مختلفة ب ٢٠ و ٤٠ و ٤ فكم رطلاً قد بيع بكل سعر



الباب العاشر

في خواص الاعداد ونشأتها

النبة الاولى

في خواص الاعداد

(٢١٤) في جمعها وطرحها وضربها

(١) مجموع عددين او فضلها كل منها زوج عدد زوج

فان مجموع ١٢ و ٤ = ١٦ او فضلها ٨ والسبب واضح

(٥) مجموع عددين او فضلها كل منها وتر عدد زوج

ومجموع ثلاثة كل منها وتر عدد وتر

فان مجموع ٢ و ٢ = ٤ او فضلها ٤ و ٢ و ٥ = ٥ او من

هذا يتحصل

(١) ان مجموع اعداد شفعية عدد زوج

و (٢) مجموع اعداد وترية عددها زوج عدد زوج واذا

كان عددها وتر فاللمجموع عدد وتر

و (٣) مجتمع عددين احدهما زوج والاخر فرد عدد فرد
و (٤) حاصل اعداد احدهما زوج عدد زوج وحاصل
اعداد وترية عدد وتر

و (٥) قوت عدد زوج عدد زوج وقوت عدد وتر
عدد وتر

و (٦) مجتمع او فضل قوة وجذرها عدد زوج . وذلك
لان القوة والجذر اما ان يكون كل واحد منها زوجا او وتر
فاجمع او الفصل في كلا الحالتين عدد زوج

(٣) اذا قسم عدد زوج على عدد فرد يقسم نصفه عليه

$$\text{فان } ٢٤ = ٢ + ١٢ \text{ نصفها } ٢ = ٤$$

حدود

(٢١٥) (١) الاعداد الطبيعية هي ما تحدث من اضافة
سلسلة آحاد

الآحاد او او او او او او الخ

الاعداد الطبيعية او او او او او او الخ

(٢) الاعداد الثلاثية هي ما تحدث من اضافة سلسلة حساية
طرفها الاول واحد وفضلها المشترك واحد

السلسلة الحساية او او او او او او الخ

الاعداد الثلاثية او او او او او او الخ

(٣) الاعداد الرمعية او المربعة هي ما تحدث من اضافة سلسلة

حسابية طرفها الاول واحد وفضلها المشترك اثنان

السلسلة الحسابية ١ او ٣ او ٥ او ٧ او ٩ او ١١ الخ
الاعداد الرباعية والمربعة ١ او ٤ او ٩ او ١٦ او ٢٥ او ٣٦ الخ
(٢١٦) انقسام الاعداد

(١) مسطح عدد ينقسم على اي عدد يعد احدهما .

فان حاصل $8 \times 9 = 72$ و 72 ينقسم على 2 و 4 لان 8

تنقسم على 2 و 4 تنقسم على 2

فرع لكي تقسم مسطح اضلاع اقسام واحد منها واضرب في
الخارج الاضلاع الاخر فعليه يمكن ان يعد عدد مسطحاً ولا يعد
احد اضلاعه فان 20 لان 20 ولا 12 بل تعد مسطحها اي
 18 لان 20 مركبة من اضلاع بعضها موجودة في 12 وبعضها
في 10 واذا لم يكن للعشرين ضلع في احدهما فلا بد من ان تعد
الاخر

(٢) اذا كان عدد من الاعداد كل منها ينقسم على عدد
ما فسطحها ينقسم على مرقي ذلك العدد الى قوة دليلها بقدر
عدد الاعداد

فان مسطح 8 و 12 و 20 و 24 ينقسم على 4 لان كل واحد
من تلك الاعداد ينقسم على 4 فسطحها ينقسم على 4

(٣) مجتمع اعداد ينقسم على عدد ما اذا قسم عليه مجتمع بقايا
قسامتها عليه فان مجتمع 8 و 9 و 18 ينقسم على 7 لان مجتمع بقايا

قسمة كل واحد منها على ٧ ينقسم على ٧

(٤) فضل عددين ينقسم على عدد اذا قسم كل منهما على ذلك العدد وباقيها متساوي فان فضل ٧ و ٢٥ ينقسم على ٦ لان باقي قسمتها على ٦ متساوي

(٥) كل عدد مولف من احاد وعشرات ومئات الخ ينقسم على عدد ما اذا انقسم مجموع مسطحات الاحاد والعشرات الخ في الباقي من قسمة الاحاد والعشرات الخ على ذلك العدد

مثال ذلك العدد ٧٢٤٢ ينقسم على ٦ لان مجموع مسطحات احاده وعشرات ومئاته والوف في البقايا من قسمتها على ٦ ينقسم على ٦ فان الباقي من قسمة ٧٠٠٠ هو ٦ و ٤ هو ٢٠٠ هو ٦ ومن ٤٠ هو ٤ ومن ٢ هو ٢ وحاصل ٧ × ٤ = ٢٨ و ٢ × ٢ = ٤ و ٤ × ٤ = ١٦ و ٢ × ٢ = ٤ ثم مجموع ٢٨ و ٤ و ١٦ و ٤ الذي يساوي ٤٢ ينقسم على ٦ وهذا هو المقصود من القضية

(٦) مسطح اعداد ينقسم على عدد اذا انقسم عليه مسطح بقايا قسمتها عليه فان مسطح ٧ × ١٥ × ٣ × ٩ × ٢ ينقسم على ٦ لان مسطح البقايا من قسمتها عليه ينقسم عليه فان البقايا هي ١ و ٢ و ٢ و ٢ وحاصلها يساوي ٥٤ و ٥٤ تنقسم على ٦ فسطح الاعداد ينقسم عليها

(٧) ينقسم مسطح اعداد على عدد اولي اذا قسم واحد منها عليه فان ٢ × ٧ × ٢١ × ٢٦ ينقسم على ١٢ لان ٢٦ تنقسم عليه

(٨) وإذا كانت اضلاع مسطح أولية لعدد فحاصلها لا
يتقسم عليه

خواص الأعداد المربعة

(٢١٧) (١) كل عدد مربع يتقسم على ٤ أو يبقى واحداً

(٢) كل مربع يزيد معدوداً واحداً

(٣) لا يكون مجموع مربعين وترين عدداً مربعاً

(٤) كل مربع إما معدود ٥ وإما يزيد واحداً وإما ينقص

عنه واحداً

(٥) كل مربع يتقسم على ٥ ينقسم على ٢٥ أو لا فليس بمربع

(٦) إذا كان مجموع مربعين مربعاً فاحدها ينقسم على ٥

وعلى ٢٥

(٧) كل مربع لابد من أن يكون رقم احاده رقماً من هذه

الأرقام ٠ و ١ و ٤ و ٥ و ٦ و ٩ ولا مربع رقم احاده ٢ أو ٣ أو ٧ أو ٨

(٨) لا يمكن أن ينتهي مربع باصغار عددها وتر

(٩) إذا كان رقم احاد مربع ٤ فرقم العشرات عدد زوج

(١٠) وإذا كان رقم احاده خمسة فرقم عشرات ٢

(١١) حاصل مربعين مربع وخارجها كذلك

النبذة الثانية في نشأة العدد

— ٢٨٨ —

ان العدد ليس شيئاً حقيقياً قائماً بنفسه بل اضافياً يعزى لمعدوده
فلولم يكن معدودٌ لدى الانسان ما احتاج لوضعه فهو امرٌ
اعتباريٌ يعبر به عن كمية الاشياء المتشابهة بل المتساوية كخمسة
ارطال تفاحاً وستة رجال ولا يقال احد عشر رجلاً ورطلاً تفاحاً
لا تتقاض المشابهة بين الرجال والتفاح ولولم يكن لدينا تفاحٌ او
رجالٌ ما دار في خلدنا ما المقصود من الخمسة والسته في بادئ
الوضع بل ما اضطرنا الامر لتصور مثل هاتو التصورات . وانما وجد
العدد اضطراراً حيث الانسان مفطورٌ عاقلاً يدرك المتشابهات
والمساويات والكون محدوده منها فان فيه من كل جنس عدة
ومن كل نوع ومن كل صنف

هذا والانسان لم تهبط الاعداد وتصوراتها عليه من فوق
لان قياس التمثيل اصدق قياس وناموس الكون ثابت لا تغير
فيه ما دامت الارض ارضاً والسماء سماء وعليه فاننا نحكم على ما
جرى بالامس مما شاهده اليوم . فان نظر الانسان في العصر
الاولى الى الاشياء المتشابهة حوله في الطبيعة لم يكن ادق من نظر
سكان اوستراليا وغيرهم ممن يماثلهم وقت يزاد العدد عن الثلاثة
او الاربعة . وانان هذه من المسائل المحققة نستدل ان تصور

الانسان للعدد في الدهر الاول من وجوده كان الزوج تقيض
 الفرد ولم يتصوره الا بعد ان نظر الى جسمين متشابهين مشابهة
 تامة ولا يمكنها الامر من انكار تصور الزوج عندما تترسخ في ذهنه
 هذه المساواة . فلا بد والحالة هذه من اتصال تصور الزوج او
 الاثنين بتصور الجسمين المتساويين فهذا مبدا العلوم الرياضية
 في عقل الانسان اكتسبة من تصور بسيط لجسمين متشابهين
 ولا بد من تساوي الوحدات المعدودة كما اشرنا سابقا ليكون
 العد ممكنا واذا رماعدما لا مشابهة كلية بينها نفهمنا الى اجزاء
 منها ينحسب مشابهة ومن ثمة نتخذها وحدات نقيس بها الاثنين
 فاذا تحققنا صدور تصور العدد اولاً عن التصور لجسمين
 متساويين والاجسام الأكثر وقوعاً لدن نظر الانسان هي ذات
 الابعاد الثلاثة اي التي لها طول وعرض وعمق ينتج منه ان للهندسة
 والحساب بدأ واحداً

واذ قد نشأ عن تصور المشابهة والمساواة بين الاجسام
 تصور الاعداد فقد جعلت الاجسام الواسطة الوحيدة اعداد افراد
 الاشياء التي يراد معرفة عددها فان بعض القائل المتوحشة
 يعدون على اصابعهم كما يفعل الاصاغر وعلى هذا النمط قد تمشى
 الاولون . وكثيرون لم يتجاوز تصور انهم عن عدد اصابع يد واحدة
 او اثنتين وقد انحط بعضهم عنهم ولم يتجاوز تصورهم اصابع اليد
 الواحدة . فاستخدام عدد اصابع اليدين للعترة عدد كبير

من القبائل وعدد اصابع يده واحدة للخمسة وعدد اصابع اليدين
والرجلين للعشرين حقيقة راهنة تدل ان الاصابع هي الوحدات
الاولى التي استخدمت في العد قديماً وما يجلي ما ذكرنا استعمال
كلمة digit اللاتينية للعشرة فانها موضوعة اصلاً لليدين فلو اريد
ان يقال عشرة كتب لقل يدان من الكتب فينتضح ما سبق
ان النمط الاول لوضع صورة راسخة في الذهن يقصد بها عدد
افراد تي كان رفع اصابع عددها يساوي عدداً افراد ذلك الشيء
ولم يستخدم الانسان قوة المكافحة فيه في ذوات الابعاد فقط
بل في كل ما يورث في نفسه تأثيراً متساوياً وعليه فانه يقدر على
الحكم بمساواة صوتين او بمباينتهما وعلى موزونين بمساواة ثقلهما او
عدمها وهلم جرا ومنه قدر ان يتصور عدد وجود احد الجسمين
المتشابهين في الاخر وهذا اول العهد الذي فيه ظهر تصور الكمية
او النسبة في الوجود فان المتوحش اذا نظر الى قطعة حجر صغيرة
في يده وإلى اخرى اسامه من نوعها اكبر منها يدرك ما هي القوة
اللازم استخدامها لرفع ذاك المنحرج عن الارض ويكون حكمه
دقيقاً قدر ما يكون ادراكه دقيقاً بمعرفة نسبة الواحد الى الاخرى
وذلك يتأتى من تصويره امرين وهما نسبة مساحة الجسمين بعضها
الى بعض ومساواة ثقلها النوعي لانفاق المادة

ومعرفة نسبة التي الواحد الى الاخر لا يدركها الانسان
ان لم يتقارب ذاك الشئان وشدة التقارب شديدة اللزوم

في ايجاد النسبة بينها وعليه فلا يمكنك الحكم على تشابه لونين او
عدم تشابههما الا بوضع الواحد في جانب الاخر والتقابل بينهما .
وهكذا الحال في موزونين فاننا ندرك النسبة بينهما بوضعهما في
اليدين وذلك لما يجدثان من الضغط الموصل الى العقل على
طريق العصب الموصل

فن كل ما تقدم لا تقدر ان نجد النسبة بين الواحد والاخر
بالتدقيق اذ لا تتمكن بهذه المقابلة البسيطة ان ندرك نسبة الواحد
الى الاخر ادراكاً تاماً مدققاً واما تحقيقها في ذوات الاعداد فدقيق
للمغاية لانه يمكن على اسهل طريق وضع جسمين من ذوات
الطول احدهما في جانب الاخر واذا لزم الامر فاحدهما فوق
الاخر وفي هذا النوع من القياس يتمكن الانسان من التدقيق التام
وعليه فكل علم دقيق هو الذي تحل كميته الى كميات خطية
وبقي علينا ان نبين كيفية نشأة المساواة بين الكميات
الخطية والظفر في الكائنات حولنا مما يزيل البرقع فان الاخبار
اليومي بين لنا ذلك فظفرنا الى رجلين سائرين يخضر سائلا
ايجاد نسبة طولها والظفر الى قطيع من الغنم من الطرق التي تمكننا
من ايجاد نسب طولها وهكذا الامر في الظفر الى الاشجار وفيما
تبقى من الاشياء ذات البعد . والاخبار اليومي نفسه يدلنا ان
لتقارب الاجسام بعضها من بعض لادراك نسبة طولها لروماً
شديداً وهذا التقارب نجد علة وضع الاشياء بعضها في جانب

بعض لمعرفة طولها النسبي ومنه نتجت كيفية القياس. وكل وحدات القياس في اجسام ثابتة الطول بحسب نظر من اصطلح عليها فوحدة القياس عند العبرانيين كانت الزند من الكوع الى نهاية الوسطى من الاصابع وقياسات الابعاد الصغيرة المذكورة في التوراة هي النبضة والشبر والقدم المصري قد الف على ذلك النقط فقد قسموه الى عشرات بقدر عدد الاصابع وعرض كل اصبع يساوي اربع حبوب شعير. والباع ايضاً من القياسات القديمة وقد ظل استعمال هذه القياسات في الشرق الى يومنا هذا فان بعض العرب يقيسون المنسوجات بالزند

وقاعدة القياسات الاوربية هو القدم وكان يستعمله الرومانيون والقيراط المستعمل كثيراً هو المنصل الاخير للباهم ويقسم الى ثلاث حبات شعير.

فهذه الوحدات القياسية العنصرية اس القياس و بها تفهم الابعاد القديمة لان طول درجة من درجات سطح الارض حسب ماقاسها فلكيو العرب بعدموت هارون الرشيد بزمن قصير كان ستة وخمسين ميلاً من اميالم ولا تعلم عن طول ميلهم الا انه كان اربعة الاف ذراع والذراع اربعة وعشرون اصبعاً والاصبع ست حبات من الشعير فاقدام قياس درجة على سطح الارض قاسه الانسان بحبات شعير ولا تظن ايها اللبيب ان هذه الاجسام العضوية كانت فقط اقيسة الانسان المتوحش القديم بل هي اس

اقيسة الانسان المتمكن في هذا العصر وامر هنري الاول ملك
انكلترا لشعبه ان اصنعوا لكم برداً اطول ذراعي استصلاً للشك
حادثه تؤيد ما ذكرنا

واذا تتبعنا اثار العبارات لراينا لبدئها تاريخاً يحكي تاريخ
الاقيسة فان الحبوب هي الوحدة الوحيدة للعبارة على ما يظهر .
فان اصل عبارات الهنود حبوب البشلة اصل عبارتنا والعبارات
الانكليزية حبة القمح وليست هذه قضية يتطرق اليها الريب فان
التاريخ يعلننا باحرف ساطعة وعبارات طلية عما فعله هنري
الثالث ملك انكلترا من اعلان رعيته ان اصنعوا الاوقية وزن
ست مئة واربعين قمحة يابسة من وسط السنبلة لاغير . واذا ان
باقي العبارات نسمية ينضح ان القمحة اصل واس العبارات الانكليزية
فيري ان الطمع مبال لاستخدام عبارات نقي الانسان من بوائق
الغش واذا لامناص من ذلك استخدمها الاجسام العضوية تميمًا
لهذه المنية

ولو تتبعنا اثار الوقت لراينا لبدئها تاريخاً يصافي ما ذكر فان
الوقت الفلكي والتوقيت الحيوي استعمالاً قديماً لمعرفة الاعصر
الفاهرة فان ابسط وحدة للوقت هي اليوم اذ الطبيعة وضعت له
حداً فاصلاً والشهر يقرب منه في البساطة فان الانسان مرغوم
طبيعياً على ادراكه لما في الدورة القمرية من الضبط واستلفات
النظر لما يحدث فيه من التغير وكان للانسان القديم اقسام من

الوقت اطول ما ذكر فان حادثة الفصول وبعض حوادث
 اخرى شهيرة كانت كلها يستعملها الشعب المتوحش القديم
 فالمصريون القدماء كانوا يستخدمون فيضان نيلهم لستهم واهل
 زيلند الجديدة ظهور النريا ثانية فوق البحر عدهم واليونان
 كانوا يعرفون فصول السنة من الطيور الفواطع وقال بعضهم
 ان الرجل الهوناتي القديم كان يوقت بعد الاشهر القمرية التي
 تمضي من فصح وعس النكهة الى فصح ثانية . وزعم ان توارنج الكافر
 رصيف من المتوحشين اقمرية كانت تحتفظ على قضيب وكان بدء
 توارنجهم موت احد اعيانهم او انتصارهم في احدى مواقعهم الحربية
 ويظهر من مطالعة التوراة ان مدة تملك ملوكهم قياس تقاس
 عليه اسواق الشهيرة فانه يقال في السنة الثلاثية للملك فلان
 حدث الامر الثاني وعلم جراً . فينتج ما سلف ان العدد تي
 اعشاري تدور الاسان بعد ادراكه المتشابهة والمساواة بين
 الاجسام حوله في الطبيعة وكيفية العدد عند الاولين كانت تم
 برفع اصابع عددها يساوي افراد المعدود وقياسهم وعيارهم ووقتهم
 كنه اكتسوه من الطبيعة فلا لسان مخلوق توصل الى ما اتصل
 اليه براثة الاكتساب ضرورة المعاش

مسائل متفرقة

(١) ركب من ١ و ٢ و ٣ سنة اعداد مختلفة واستعلم مجموعها

(٢) استعلم الحد المنفرد من النسب الآتية

(١) ١٢: ٧: ٣٧: ٤١٨: ج

(٢) ٧٢٧: ٨٦١: ج

(٣) ٤٦: ١٨: ج

(٤) ١٢: ٢٤: ج

(٥) استعلم قيم الجذور الآتية الى اربع منازل عشرية

(٨٠) و (٣٧٣٤) و (٣١٩٧) و ٧

(٤) بين بدون قسمة ان ٢٦٤٣٢ تنقسم على ٢ و ٨ و ٩

بدون باقي

(٥) ١٧ شجرة تبعد الواحدة عن الاخرى ٢٠ يرداً فاذا مشى

رجل من الاولى الى الثانية فرجع الى الاولى ثم مشى الى الثالثة

ورجع وهلم جراً الى الاخيرة فكم يرداً مشى

(٦) كم لتراً او بشلاً يمع صندوق طوله ١٠٧ المتر وعرضه

١٧ وعنفه ٢١

(٧) كم فداناً في حقل مستدير قطره ٢١٢ يرداً

(٨) كل شخص يفسد في الدقيقة من الهواء على التفریب ٨

اقدام مكعبة فكم يفتضي من الوقت لاربعمائة شخص لكي يفسدوا
هواء غرفة طولها ٧٠ قدماً وعرضها ٥٠ وعلوها ٢٠
(٩) كم هو الوقت الذي يمكن ان تبقى شبائيك وابواب قاعة
مدرسة مغلقة وفيها ٥٠ تلميذاً وطول القاعة ٢٥ قدماً وعرضها
٢٠ وعلوها ١٠.

(١٠) الخواصب دفع للخواجات ٢٢٠ ل ن بدل ٣٠٠ ل ن
تستحق بعد ٥ سنوات فاي منها ربح وكم يكون قدر ربح على معدل
الفائدة ٥ بالمائة سنوياً

(١١) كم طناً انكليزياً من الفحم لازم لفابور سافر ٤٢٥ ميلاً
انكليزياً او كان يقطع في الساعة ١٤٤.٤ من العقدة وكان
بصرف من الفحم يومياً ١٧ طناً مترياً
العقدة = ٦٠.٨٦ قدماً

٥٢٨ قدماً = ميلاً انكليزياً

والقدم = ١٢ فيراطاً

(١٢) ماهي مساحة حلقة محيطها الخارجي ٢٦، ١٠ من

الفيراط والداخلي ٧، ٨

(١٣) بوس يتمان عملاً في $\frac{1}{2}$ يوم وبوع في $\frac{1}{2}$ يوم

وبوس وع في $\frac{1}{2}$ يوم ففي كم يوم يقدر بوحده ان يتممة

(١٤) اذا كان ثلاثة رجال يشتغلون ١١ ساعة كل يوم

بصدون في ١١ يوماً ٢٠ آراً فكم رجلاً يشتغلون ١٢ ساعة في

اليوم يلزم لحصاد حقل في ٥ ايام طوله ٢٦٠ برذاً وعرضه ٢٢٠
 (١٥) ما هي مساحة مثلث اضلاعه ١٢ قدماً و ١٢ و ١٢
 (٢١٨) اذا فرضت اضلاع مثلث نستعلم مساحة القاعدة الانية
 (٢١٩) اطرح كل ضلع من نصف المجموع على حدة
 وخذ الجذر المربع لمجتمع حواصل نصف المجتمع في
 كل من البقايا

فمساحة المثلث السابق نستخرج هكذا

$$\text{نصف المجتمع} = \frac{١٢+٥+١٢}{٢} = ١٥$$

والبقايا هي ٦ اقدام و ٢ و ٤ والمساحة هي $٤ \times ٢ \times ٦ \times ١٥$
 $= ١٤٤$ القدم المربع

(١٦) ما هي مساحة مثلث اضلاعه ٢ و ٤ و ٥ اقدام

(١٧) ما هي مساحة مثلث اضلاعه ٧٣ و ٥٧ و ٤٨ قدماً

(١٨) كم هكتاراً في حقل مثلث الشكل جوانبه ١٢٧,٥ المتر

و ١١,٧ و ٧٨,٩

(١٩) كم هكتاراً في حقل ذي اربعة جوانب طولها ٢٦١

برذاً و ٥٦١ و ٤٤٢ و ٣٥٧ والبعد بين بدء الاولى ونهاية الثانية

٦٨٢



قاعدة

(٢٢٠) اذا اعتبرنا ان المثلث له قاعدة فيعتبر

انه جالس وتلك القاعدة على خط مستوي. فبعد اعلى

نقطة من المثلث فوق ذلك المخطط يقال لعلو المثلث

واذا علم العلو والقاعدة نستعلم مساحة المثلث. القاعدة الاتية

(٢٢١) خذ نصف مسطح العلو والقاعدة فما كان

فهو مساحة المثلث

(٢٠) كم هي مساحة مثلث علوه ٤ اقدام وقاعدته ٣

فالمساحة $= \frac{٤ \times ٣}{٢} = ٦$ اقدام مربعة

(٢١) كم هكتاراً في حقل ذي جوانب ثلثة احدها = ٨٢،١

المتر والبعد العمودي من هذا الجانب الى الراوية المقابلة = ٤٧،٣ المتر

(٢٢) كم فداناً في حقل مثلث طول احد جوانبه ٢٦ ذراعاً

والبعد بينه وبين الراوية المقابلة ٣٨ ذراعاً

(٢١٢) اذا فرضت اضلاع مثلث وطلب علق اقمم مساحة

المثلث على نصف الضاع المتخذ قاعدة

(٢٣) كم هو علو مثلث كل جاب من جوانبه ١٠٠٠

حبة شعير

(٢٤) كم ذراعاً كل علو من مثلث اضلاعه ٢٨ ذراعاً و ١٥

و ١٨

(٢٥) . اشترى جزائر عددًا من الثيران ومثله من الغنم
بـ ٢٦٥ ليرة ن وكان ثمن الثور ٢.٧٥ من الليرة وثمان راس
الغنم ٢.٨٧٥ من الليرة فكم راسًا اشترى من كل جنس

(٢٦) بيع بيت باثائه بقيمة ١٧٤٤٢ قرشًا وثمان البيت
اربعة امثال ثمن الاثاث ٥٦٧١ قرشًا فكم بيع الاثاث

(٢٧) سبعة رجال يتممون عملاً في وقت معلوم وحيث
تغيب منهم ثلاثة اقتضى للباقيين سبعة ايام ونصف اكثر من
الوقت المعلوم رهن ان السبعة يعملون في اليوم عشرة

(٢٨) ١٢ ثورًا = ٢٩ نفجة و ١٥ نفجة = ٢٥ نيسًا من الماعز
و ١٧ نيسًا = ١٢ احمال من الحنطة و ١٨ احمال ح = ١٧ احمال من
الشعير فكم حملاً من الشعير = ٢٥ ثورًا

(٢٩) امرأة اشترت كمية من الرنقال كل ٤ منها بقرش
ونصف وباعت ما اشترته كل خمسة بقرشين فربحت ١٢ قرشًا
فكم برنقاله اشترت

(٣٠) مجموع عدد من ١٥ وفضلتها ١١ فما نسبة الاول الى
الثاني

(٣١) اشترى غنم ١٠٠٠ راس غنمًا مالف وخمسة ربال
مجيدي مات منها ١١٥ راسًا ودفع اجرة ٢ رعاة عن خمسة اشهر
١٨١٦ قرشًا وباع منها ١٢٠ راسًا الرأس بثلثين قرشًا فكم يبيع
الرأس ليرج ١٦ في المئة وبكم ليرج ٩ قروش في كل راس

(٢٢) غروب الساعات بين ٢ و ٤ فكم الوقت عند اقتران

العقريين

(٢٣) مركبة نارينة طولها ١١٥ ذراعاً ادركت شخصاً في

طريقها بمشي ٢٢٥ من الميل في الساعة فاجتازت به بعشر ثوان

وبعد ٢٠ دقيقة ادركت اخر واجتازت به بتسع ثوان فاي متى

يدرك الاول الثاني

(٢٤) وضع رجل ٢٢٥٥ قرشاً عند صراف وكان يأخذ

منها كل سنة ١٢٩٦ قرشاً وفي نهاية السنة الرابعة لم يبق له شيء

فكم المعدل السنوي في المئة

(٢٥) غروب الدقائق مقارن غروب الساعات وهو بين ٩

و ١٠ فكم الوقت

(٢٦) وضع رجل ٢٠٠٠٠ قرش في بنك وكان يسحب منه

كل سنة مبلغاً معلوماً ويترك الباقي تحت الفائدة في المئة ١٠ سنوياً

وبعد ٢٠ سنة لم يبق له شيء فكم كان المبلغ المستخرج

(٢٧) ما هي ثلاثة اعداد اولها في ثانيها = ٢٧٧ وثانيها في

ثالثها = ٤٨١ واولها في ثالثها = ١٠٧٣

(٢٨) عمر يوحنا وعمر ابيه = ١١٥ سنة وفي سنة ١٨٨٦

يزيد الوالد الواد ستة وعشرين سنة ففي اي سنة يصير عمر

الابن $\frac{1}{10}$ عمر الاب

(٢٩) استؤجر رجل ليعمل مدة خمسين يوماً على ان يدفع

له يوم العمل ١٦ قرشاً ويؤخذ منه يوم البطالة ٥ قروش وفي
نهاية المدة استحق ٤٢٥ قرشاً فكم يوماً عمل

(٤٠) عين رجل ٢٠ ليرة و ١٨ ريالاً أميريكياً لبناء برج
وبعد ان عمل فيو ستة ايام رأى ان الدراهم التي دفعها تساوي
٨٢٥ من الباقي فكم كان يصرف على بناءه كل يوم

(٤١) رجل صرف على بناء قارب ذي اربعة مجاذيف ٥٠
ليرة فكم يجب ان بعد من الدراهم لبناء قارب ذي ستة مجاذيف
على فرض ان ما يصرف من الدراهم لبناء قارب يكون مناسباً الى
مربع عدد مجاذيفه

(٤٢) رجل سار بقاريه نحو جريان المياه ميلاً ونصف ميل
في ٢٠ دقيقة ولولم يساعد جريان المياه لاقضى له نصف ساعة
زيادة عن ذلك فكم هي سرعة المياه في الساعة

(٤٣) علو الزئبق في البارومتر ٢٠ فيراًطاً وثقله بالنسبة
للماء $\frac{1}{13}$ فكم يكون علو الماء فيه

(٤٤) نسبة مثلث الى اخر كنسبة حاصل قاعدة الاول في
علوه الى حاصل قاعدة الثاني في علوه وقاعدتا المثلثين هما كنسبة
١٧ : ١٨ وعلوها كنسبة ٢١ : ٢٢ فما نسبة المثلثين

(٤٥) قوة الجاذبية هي كمربع البعد بالقلب وعلى بعد ١ من
مركز الارض نعبر عنها بهذا العدد ١٦٢٢ فما هي على بعد ٦٠

(٤٦) اقسام ١٠٠٠ بين ب وس وع حتى ياخذ ب ١٧٢ اكثر
من س وع ١١٠٠ اكثر من ب

(٤٧) برميل خمر رشح ثلثه ثم اخذ منه ٢١ جالونا فبقي فيه
نصفه فكم جالونا كان فيه

(٤٨) مسافران بينهما ١٥٠ ميلا سافرا في وقت واحد وكان
احدهما يقطع في الساعة ٨ اميال والاخر ٧ في اي ساعة من
سفرهما يلتقيان وعلى اي بعد من المكانين

(٤٩) عمر ب مضاعف عمر ت وعمرت ثلثة امثال عمر ح
ومجموع اعمارهم ١٤٠ سنة فكم سنة عمر كل

(٥٠) اشترى رجل عربية وحصانا وسرجا باربعماية وخمسين
ليرة انكليزية وثن الحصان مضاعف ثمن السرج وثن العربية
مضاعف ثمن السرج وثن الحصان فكم ثمن كل

(٥١) للخواجه ب والخواجه ث دخل واحد وكان ب يوفر
كل سنة $\frac{1}{10}$ مدخوله وت يصرف ٢٥٠ ليرة كل سنة اكثر من

ب وبعد ٤ سنوات وجد انه مدين بمجموع ثلثة ليرة فما الدخل
(٥٢) اقسام ٢٦ الى ٢ اقسام بحيث تكون $\frac{1}{2}$ الاول و $\frac{1}{2}$

الثاني و $\frac{1}{2}$ الثالث متساوية

(٥٣) استأجر رجل دارا ثلث سنوات ودفع اجرتها
البالغة ٢٨٢٥ قرشا سلفا وبعد سنة ونصف فرغها لصاحبه فكم

يقتضي ان ياخذ منه اذا حسب لماله ١٠ في المئة سنويا

(٥٤) على زيد ١٥٠٠ قرش لعمره تسحق بعد ٧ اشهر اتفقنا ان
تدفع في اول المدة بعد ان يسقط في كل مئة - ١ شهرياً فكم
تكون القيمة المسقطه

(٥٥) ثلثة براميل في احدها ٩٦ رطلاً ماء وفي الثاني ١٠٧
ارطال خلاً وفي الثالث ١٢٧ رطلاً خمرًا مختلاً فزجت معاً ثم
ملئت البراميل فكم في كل من كل

(٥٦) رجل اشترى ٢٠٠ مدقحاً باربعة الاف قرش وكان
قد اشترى منها ٥٠ مداً المد سبعة عشر قرشاً والباقي اشترى المد
منقب ١٢ و ١٨ و ٢١ فكم اشترى من كل صنف

(٥٧) سكان بلاد ٢٥٣١٤ نفساً بلغت زيادتهم السنوية ٢
في كل ١٢٦ نفساً فكم يزيدون في ٤ سنوات

(٥٨) مجنec عددin ٧٨١٩ و اكبرها ٥٦١٨ فما الاصغر

(٥٩) اي عدد مجنec نصفه وربعه وسعوا يساوي ٢٠

(٦٠) ثلثة اعداد الاول + $\frac{1}{4}$ الثاني = الثالث والثاني =

الاول = الثالث فكم يكون كل واحد منها

وكان الفراغ من نيبصو بقم مؤلفو في الثالث عشر من

شهر اب سنة ١٨٦٦ ومن طبعو بالمطبعة الادبية في ٢١ مه في

مدينة بيروت

فهرست الكتاب

صفحة	
٢	الحساب واصطلاحاته
٨	جمع الاعداد البسيطة
١٢	طرح " "
١٨	ضرب " "
٢٨	قسمة " "
٤٠	مسائل على القواعد الاربع
٤٢	مقدمة في حقيقة الاعداد المركبة وجداولها
٥٠	التحويل النازل
٥٢	التحويل الصاعد
٥٥	جمع الاعداد المركبة
٥٩	طرح " "
٦٤	ضرب " "
٦٨	قسمة " "
٧٣	مسائل على الباب كله
٧٨	حقيقة الكسر الدارج واصطلاحاته
٨٢	خاصيات الكسور
الانقسام على الاعداد الطبيعية والاعداد الاكبر والمعدود الاصغر ٨٦	

٢٦	التجسس
٢٦	الرفع
٢٧	تحويل الصحيح الى كسر فرض مخرجة
٢٨	الحط او الاختزال
٢٨	تحويل الكسور المتزجة الى كسور بسيطة
١٠٠	تحويل الكسور الى مخرج مشترك
١٠١	الصرف
١٠٢	التحويل النازل
١٠٣	الصاعد
١٠٤	تحويل الكسر الى صحيح من مسمى ادنى
١٠٦	تحويل الصحيح الى كسر من مسمى اعلى
١٠٨	جمع الكسور
١١٣	طرح الكسور
١١٧	ضرب
١٢٣	قسمة
١٢٩	مسائل مثورة محلولة
١٣٨	مسائل مثورة مطلوب حلها
١٤٦	حقيقة الكسر العشري وقرآنة
١٤٩	جمع الكسور العشرية
١٥٠	طرح

- ١٥١ ضرب الكسور العشرية
- ١٥٢ قسمة " "
- ١٥٥ تحويل الكسر الدارج الى كسر عشري
- ١٥٦ تحويل الكسر العشري الى كسر دارج
- ١٥٨ تحويل ما فرض من اسم ادنى الى كسر عشري من مسمى اعلى
- ١٥٩ تحويل الكسر العشري من اسم اعلى الى صحيح من اسم ادنى
- ١٦٠ مسائل مثبوتة
- ١٦٣ ماهية الفانورة وجداول الاعداد المركبة الغريبة
- ١٨٢ تحويل النفود الغريبة الى مسمى معروف في اصطلاحنا
- ١٨٦ تحويل العيارات والقياسات والمكاييل الى مسمى من جنسها
- معروف عندنا
- ١٨٧ تحويل مسمى معروف عندنا الى اسم غريب
- ١٨٨ تحويل مسمى غريب الى اسم اخر غريب كالتلينات الى
- الفرنكات
- ١٩٠ معرفة ثمن وحدة من ارسالية من ثمنها كلها
- ١٩١ معرفة ثمن الارسالية من ثمن وحدة منها
- ١٩٣ مسائل مثبوتة على الباب كله
- ١٩٦ المجذور والمجذور
- ١٩٨ الترقية
- ٢٠٠ استخراج جذر المربع

٢٠٤	استخراج جذر المربع بالتقريب
٢٠٦	استخراج الجذر المائي للكسر الدارج
٢٠٧	العشري
٢٠٩	استخراج جذر كعب الاعداد الصحيحة
٢١٢	استخراج جذرية قوة فرضت
٢١٦	قياس السطوح
٢١٨	بسط الغرف اي فرشها بالسائط او الطنفسة
٢١٩	توزيع الغرف
٢٢٠	قياس المنجد
٢٢٢	التناسب والنسبة
٢٢٨	الاربعة المتناسبة
٢٤٦	النسبة المركبة
٢٥٢	المخطآن
٢٥٢	برهان حسابيا
٢٦٦	قاعدة
٢٦٩	التحليل او العمل بالعكس
٢٧١	النسبة المتصلة الحماية
٢٧٨	النسبة المتصلة الهندسية
٢٨٥	الفائدة البسيطة
٢٠٠	الفائدة المركبة

٢١٤	الاجارة
٢١٨	تعديل الوفا
٢٢١	التعجيل
٢٢٢	الطرح والتعديل
٢٢٢	الثمرة الاصلية
٢٤٢	الثمرة المقلوبة
٢٤٧	الشركة البسيطة
٢٥٠	الشركة المركبة
٢٥٥	القرامة
٢٥٨	الموافق
٢٦٤	الاستخرار
٢٦٢	التعديل المتوسط
٢٧١	التعديل المتبادل
٢٨٢	خواص الاعمال
٢٨٨	نشاء الاعمال
٢٩٥	مسائل متفرقة



